W 274/108

W 274
108

ФОНДЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ БИБЛИОТЕКИ СССР ИМЕНИ В. И. ЛЕНИНА ЯВЛЯЮТСЯ ЦЕННЕЙШИМ НАЦИОНАЛЬНЫМ ДОСТОЯНИЕМ СОВЕТСКОГО НАРОДА — БЕРЕГИТЕ ИХ!

*

Не делайте никаких пометок и не подчеркивайте текст. Не перегибайте книгу в корешке, не загибайте углы листов.

*

Внимательно просматривайте книгу при получении. Сообщите о замеченных дефектах библиотекарю немедленно.

*

Не выносите книги и журналы из читального зала в буфет, курительную комнату и другие места общего пользования.

*

Книги, полученные по междубиблиотечному абонементу, могут быть использованы только в читальном зале.

*

Возвращайте книги в установленные сроки.

*

В случае инфекционного заболевания в квартире абонент обязан сообщить об этом в Библиотеку.

*

Лица, виновные в злостной порче и хищении книг, отвечают по суду в соответствии с Постановлением СНК РСФСР от 14 сентября 1934 года «Об ответственности за сохранность книжных фондов».

VI 274
108

Петру Петровичу
Пекарскому

от автора

W 274/108

ОЧЕРКЪ ИСТОРІИ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХЪ НАУКЪ.

СОСТАВЛЕНО ПО ЛЕКЦІЯМЪ,

ЧИТАННЫМЪ ВЪ ЛАБОРАТОРІИ АРТИЛЛЕРІЙСКОЙ АКАДЕМІИ.

П. Л. Лавровымъ.

Румянцевскій музей
БИБЛІОТЕКА

Н13
Ое

[1867]

ПРЕДУВѢДОМЛЕНІЕ.

По окончаніи курса, въ общемъ предисловіи будетъ изложенъ планъ этого труда, также будутъ указаны и разобраны его источники. Пока, авторъ, сознающій всю трудность взятаго имъ на себя дѣла, и увѣренный, что оно не обойдется безъ неполноты и ошибокъ, обращаетъ лишь вниманіе читателей на то обстоятельство, что въ томъ объемѣ, который назначенъ этой работѣ первымъ параграфомъ вступленія, и въ Европѣ нѣтъ сочиненія, вполнѣ удовлетворяющаго поставленной имъ задачѣ.

2022019825

ВСТУПЛЕНІЕ.

§ 1. Значеніе исторіи наукъ.—Предѣлы ея въ исторіи человѣческой мысли вообще.—Предѣлы исторіи физико-математическихъ наукъ.—Задача этой исторіи.

Когда какая либо наука намъ представляется въ своей цѣлости, и, слѣдуя опытному руководителю, мы переходимъ въ ней отъ простѣйшихъ, основныхъ, очевидныхъ положеній къ болѣе сложнымъ, уже не представляющимъ съ перваго взгляда той же очевидности какъ первыя, но связаннымъ съ ними путемъ безспорнаго доказательства, то намъ иногда кажется страннымъ, какъ могутъ существовать люди, для которыхъ не очевидны положенія, очевидныя для насъ, или люди, знакомые съ основами науки, но неспособные приложить ихъ къ нѣсколько сложному практическому случаю. Мы готовы приписать недостатку способностей подобный недостатокъ знанія, и готовы принять за монамана—человѣка, который, прилагая строгую и остроумную критику къ одной области мысли, оказывается совершенно неспособнымъ приложить ее къ другой. Если же мы слышимъ, что положеніе, поставленное знаменитымъ ученымъ, опровергнуто другимъ, въ насъ рождается сомнѣніе, можно ли назвать ученымъ че-

ловѣка, который могъ ошибаться въ научномъ изложеніи предмета.

Но подобный взглядъ на недостатокъ знанія, на недостатокъ гибкости ума, на непослѣдовательность въ приложеніи научныхъ методовъ, или на увлеченіе ученаго, очень измѣняется, если мы прослѣдимъ въ исторіи человѣчества накопленіе знаній, развитіе научныхъ взглядовъ, и судьбу людей, которые, по справедливости, занимаютъ въ наукѣ самыя почетныя мѣста. Мы увидимъ, что проходили огромные періоды времени, когда истины, для насъ самыя обыденныя, не были вовсе извѣстны, или составляли исключительную принадлежность весьма немногихъ личностей; увидимъ, съ какимъ трудомъ распространялось научное *пониманіе* предметовъ, даже тогда, когда *знанія* человѣческія разширялись,—и не только въ обществѣ окружавшемъ ученыхъ, но и въ тѣсномъ кругу людей, посвятившихъ себя наукѣ; даже болѣе—въ духѣ того самаго ученаго, который весьма ясно понялъ одну область предметовъ, но въ другихъ оставался наравнѣ съ общимъ, довольно невѣжественнымъ уровнемъ понятій своихъ современниковъ. Мы узнаемъ, что было время, когда ученые вносили въ лѣтописи науки, какъ важное пріобрѣтеніе, теоремы равенства треугольниковъ или рѣшеніе вопроса, какъ опустить перпендикуляръ на данную прямую (1). Узнаемъ, что болѣе двухъ тысячъ лѣтъ тому назадъ провозглашали необходимость того, чтобы знаніе предметовъ опиралось на ихъ на-

(1) Проклъ о Θалесѣ и Энопидѣ. См. у *Cantor:* «Mathem. Beiträge zum Kulturleben der Völker» (Halle, 1863), стр. 89 и 90.

блюденіе ([2]), и между тѣмъ только въ новѣйшее время стали умѣть наблюдать самыя обычныя явленія. Узнаемъ, что въ томъ самомъ сочиненіи, которое провозгласило законъ, связывающій въ одно великое представленіе всѣ движенія планетъ, находятся и представленія о гармоніи сферъ и о мистическомъ значеніи чиселъ, совершенно чуждыя всякаго научнаго смысла ([3]). Тогда мы усвоиваемъ мысль, весьма простую и основную, но которая кажется намъ очевидною лишь тогда, когда мы ее пріобрѣли, и которая съ трудомъ усвоивается огромнымъ большинствомъ людей: мысль, что люди не раздѣляются на невѣждъ и знающихъ; что наука не рождается, вслѣдствіе какого то внезапнаго переворота, въ головѣ геніальнаго человѣка, въ полномъ своемъ составѣ; что знаніе основнаго положенія далеко не влечетъ за собою всѣхъ его послѣдствій; что, наконецъ, человѣкъ, всего яснѣе понимающій одни вопросы, еще далеко не можетъ быть увѣренъ въ томъ, что въ состояніи понять другіе. Мы убѣдимся, что знаніе, научное пониманіе въ обществѣ и въ единицахъ подчинено закону *постепеннаго развитія* и требуетъ постояннаго *упражненія*: убѣдимся, что не только могли, но и должны были проходить долгіе періоды до того, пока человѣкъ усвоилъ самыя простыя истины, пока перешелъ отъ нихъ къ другимъ болѣе сложнымъ, и пока истины, усвоенныя единицами, сдѣлались достояніемъ большинства. Человѣчество научно развива-

---

([2]) *Аристотель*: «Первая Аналитика» I, 30 (въ нѣм. переводѣ *K. Zell*, Stuigard 1836, стр. 268 и слѣд.). Также въ другихъ мѣстахъ. См. ниже объ Аристотелѣ.

([3]) *Joh Kepler*: «Harmonices mundi libri quinque».

лось только вслѣдствіе упражненія и каждое упражненіе въ томъ, что было пріобрѣтено предъидущими періодами, подготовляло новый шагъ на пути научнаго развитія. То же и съ единицами: умъ, упражнявшійся въ одномъ способѣ мышленія, надъ вопросами даннаго рода, приступая къ вопросамъ новаго рода, долженъ вооружиться всѣми средствами научной критики, принять предосторожности противъ самыхъ грубыхъ собственныхъ ошибокъ, если не хочетъ стать наравнѣ съ самымъ невѣжественнымъ умомъ, потому что въ новой области ему недостаетъ упражненія.

Дойдя до этого взгляда на предметъ, мы замѣчаемъ, что не только истины научныя сами по себѣ могутъ представить интересъ для нашей любознательности, но еще и способъ ихъ накопленія, ихъ исторія. Въ этой исторіи мы замѣтимъ, что есть вопросы, которые составляютъ какъ бы узлы науки: къ нимъ долго подготовляются умы рядомъ предъидущихъ работъ; сотни нитей идутъ къ нимъ отъ прошедшаго; когда же человѣчество ихъ достигло, изъ нихъ рождается цѣлый рядъ новыхъ открытій, новыхъ взглядовъ; отъ нихъ тянутся въ будущее сотни новыхъ нитей, и области мысли, по видимому имѣющія съ ними даже весьма слабую связь, получаютъ отъ нихъ новое освѣщеніе и новую жизнь. Какъ теоретически весьма интересно ознакомиться съ подобными основными фактами исторіи науки, такъ и практическое значеніе ихъ довольно велико. Исполнивъ свое дѣло въ исторіи человѣчества, они продолжаютъ оказывать свое вліяніе на развитіе отдѣльныхъ личностей: какъ въ данную эпоху они освѣтили своимъ появленіемъ цѣлыя области наукъ, такъ и въ умственномъ развитіи личностей они стано-

вятся необходимыми элементами развитія; они указываютъ педагогу, какія начала необходимы въ обученіи, чтобы ученикъ сталъ сознательно на ту точку умственнаго развитія, которой достигло человѣчество; они указываютъ человѣку, котораго воспитаніе было неполно или односторонне, какія дополненія необходимы ему, чтобы стать въ-уровень съ современностью.

Другая практическая польза, представляемая изученіемъ исторіи наукъ, заключается въ изученіи тѣхъ способовъ, которыми счастливцы, занявшіе первыя мѣста въ этой исторіи, устранили затрудненія, непреодолимыя для ихъ предшественниковъ; въ знакомствѣ съ тѣми недостатками въ научной критикѣ, которые такъ долго останавливали развитіе знаній, такъ долго затемняли человѣческую мысль. Наконецъ, исторія человѣческой мысли можетъ для внимательнаго наблюдателя служить еще для одной цѣли, хотя и не давая столь опредѣленныхъ результатовъ, какъ въ предъидущихъ случаяхъ. Она можетъ указать направленіе, въ которомъ человѣческія розысканія приводили къ прочному и непрерывному движенію впередъ, и другое направленіе, на которомъ лучшіе умы всегда заблуждались или, по крайней мѣрѣ, тратили понапрасну свои труды; слѣдовательно, можетъ указать, гдѣ вѣроятность успѣха и для будущихъ изслѣдователей остается наибольшею и гдѣ она весьма мала.

Но говоря въ предъидущемъ объ интересѣ, представляемомъ исторіею наукъ, мы, конечно, имѣли въ виду лишь тѣ умы, которые, при сильномъ упражненіи въ естествознаніи и техникѣ, не развили въ себѣ интереса къ исторіи вообще; тѣ довольно многочисленные въ наше время умы, для которыхъ изученіе ми-

нувшаго само въ себѣ кажется роскошью и которые нуждаются въ указаніи на связь, существующую между прошедшимъ и настоящимъ.

Тѣ же, которые достаточно упражнялись въ историческихъ занятіяхъ, чтобы эти занятія представляли имъ сами по себѣ живой интересъ, достаточно знаютъ изъ современнаго направленія историческихъ трудовъ, что исторія внѣшняя болѣе и болѣе уступаетъ мѣсто внутренней, что войны между государствами и паденія династій все болѣе отступаютъ на второй планъ предъ борьбою идей, предъ измѣненіями во взглядѣ обществъ на природу и человѣка; словомъ, исторія, бывшая во время оно преимущественно политической, въ наше время становится преимущественно исторіею культуры. Конечно, исторія научнаго развитія занимаетъ слишкомъ важное мѣсто въ исторіи культуры, чтобы занятія первою нуждались въ какомъ нибудь оправданіи.

Исторія научнаго развитія человѣчества и должна составить предметъ этого труда.

Но для того, чтобы она была возможна, необходимо ясно опредѣлить себѣ ея границы и ея вопросы, выходящіе изъ самаго пониманія области, исторію которой мы собираемся разсматривать.

Человѣкъ собираетъ факты, опредѣляетъ ихъ истинность, опредѣляетъ методы для повѣрки своихъ положеній, группируетъ факты, подводитъ ихъ подъ общіе законы, связываетъ ихъ помощью гипотезъ, систематизируетъ съ той или другой точки зрѣнія и стремится построить ихъ въ одно цѣльное, единое міросозерцаніе. Вотъ общая схема человѣческой мысли, и исторія, обнимающая все это, была бы исторіею *умственнаго*

развитія человѣка или *исторіею человѣческой мысли*. Она далеко выходитъ за предѣлы нашего плана.

Но въ этомъ процесѣ находимъ три ступени, которыя могутъ быть различены одна отъ другой, хотя не всегда вполнѣ удобно это сдѣлать.

Человѣкъ накопляетъ знанія частью случайно, частью изъ любопытства, обращеннаго на все новое въ отдѣльности, безъ всякой связи пріобрѣтаемаго знанія съ пріобрѣтеннымъ заранѣе,—частью вслѣдствіе практическаго, жизненнаго, техническаго примѣненія только что пріобрѣтенныхъ знаній,—но частью еще вслѣдствіе желанія яснѣе *понять* уже извѣстные ему предметы, съ цѣлью *разрѣшить вопросъ*, уже заранѣе себѣ предложенный. Только послѣдній родъ знаній, именно тотъ, который имѣетъ въ виду *пониманіе истины* и *рѣшеніе даннаго вопроса* (теоремы и проблемы) составляетъ *знаніе научное*, и только оно входитъ въ *исторію науки* (1). Конечно,—какъ только что мы замѣтили,—въ иныхъ случаяхъ весьма трудно провести точно черту, отдѣляющую научныя знанія отъ ненаучныхъ, и еще труднѣе доказать, что черта эта проведена именно тамъ, гдѣ слѣдуетъ. Кромѣ того, существуютъ нѣкоторыя предварительныя знанія, сами по себѣ ненаучныя, но составляющія столь необходимое условіе для всякаго научнаго развитія, что совершен-

(1) О различіи между наукою и знаніемъ говоритъ и Дж. Г. Люисъ въ своемъ «Аристотелѣ» (*G. H Lewes;* «Aristotle» 1864) въ главѣ «ЗАРЯ НАУКИ». Этой книгой я могъ воспользоваться весьма поздно, не только послѣ того какъ вступленіе было сдано въ редакцію «Морскаго Сборника», но и послѣ того, когда я въ своихъ лекціяхъ окончилъ разборъ Аристотеля, для котораго я воспользовался нѣсколькими рецензіями книги Дж. Г. Люиса, за неимѣніемъ самой книги. По этому наше совпаденіе здѣсь чисто случайно.

но неудобно исключить ихъ вполнѣ изъ исторіи науки. Эти знанія принадлежатъ введенію въ исторію науки, какъ, при изложеніи всякаго научнаго предмета, во введеніе входитъ извѣстное число истинъ изъ сопредѣльныхъ наукъ, необходимое для приступа къ разсматриваемому предмету.

Съ другой стороны, *наука въ тѣсномъ смыслѣ* останавливается на подведеніи точно опредѣленныхъ фактовъ подъ формулу общаго закона, и на гипотезѣ, связывающей *ближайшія* между собою группы фактовъ и законовъ; но внѣ ея области лежатъ систематическія построенія, болѣе или менѣе смѣло сближающія отдаленныя одна отъ другой области наукъ, и стремящіяся къ цѣльному міросозерцанію. Эти послѣдніе процесы облегчаютъ не столько *пониманіе*, сколько *представленіе* научныхъ истинъ, направлены не столько къ удовлетворенію человѣческаго стремленія къ *истинѣ*, сколько другаго стремленія—къ *стройности* въ области мысли, а потому могутъ быть разсматриваемы особо. Конечно и здѣсь разграниченіе въ иныхъ случаяхъ представляетъ большое затрудненіе, и вліяніе иныхъ міросозерцаній на научныя открытія такъ сильно, что невозможно ихъ выбросить совершенно изъ развитія науки; но они могутъ здѣсь быть упомянуты кратко, именно на столько, на сколько они входятъ вліятельнымъ элементомъ въ исторію науки; затѣмъ все остальное въ нихъ можетъ быть оставлено для читателей, интересующихся философскими вопросами.

Такимъ образомъ, *исторія знаній* вообще и исторія *систематическихъ міросозерцаній* (исторія философіи) выдѣлены въ большей своей части изъ *исторіи мысли*, и лишь то, что за тѣмъ остается, составляетъ *исторію*

науки. Она заключаетъ накопленіе знаній на столько, на сколько они способствовали развитію человѣческаго пониманія и рѣшенію заранѣе поставленныхъ вопросовъ. Далѣе въ нее входитъ исторія группировки этихъ знаній; исторія методовъ, опредѣленіе ихъ истины и вѣроятности; исторія формулированія законовъ, охватывающихъ развитіе области знаній; наконецъ исторія тѣхъ ипотезъ, которыя, связывая уже близкія между собою области знаній, вели къ удобнѣйшему пониманію ихъ зависимости.

Но и эта область, такимъ образомъ ограниченная, выходитъ изъ предѣловъ этого труда. Все сущее можетъ быть разсматриваемо человѣкомъ какъ *явленіе внѣшняго міра*, какъ нѣчто относящееся къ человѣческой *дѣятельности*, какъ нѣчто *мыслимое* человѣкомъ, или какъ нѣчто *выражаемое человѣческимъ словомъ*. Съ каждой изъ этихъ точекъ зрѣнія, накопленіе знаній, ихъ группировка, вопросы, ими вызываемые и отыскиваемые законы—различны. Конечно, въ науку вообще входятъ всѣ эти способы изслѣдованія предметовъ, но каждый изъ нихъ составляетъ задачу особой группы наукъ. Первый способъ есть единственный, о которомъ здѣсь будетъ рѣчь. Научное изслѣдованіе всего сущаго, какъ предметовъ внѣшняго міра, составляетъ предметъ естествознанія въ самомъ обширномъ значеніи этого слова, и это научное изслѣдованіе требуетъ помощи математики. Такимъ образомъ, науки математическія и естественныя опредѣляютъ область, исторію которой мы разсмотримъ, при чемъ послѣднія, все болѣе разширяютъ ея предѣлы по мѣрѣ того, какъ все бо́льшее число явленій предъявляетъ свои права на точные законы, сходные съ законами внѣшняго

міра, на точные методы, сходные съ методами естествоиспытателей, и на процесы, независимые отъ человѣческаго произвола, отъ человѣческаго пониманія или формъ человѣческой рѣчи. Въ послѣднее время политическая экономія, филологія, психологія и нѣкоторыя другія отрасли науки человѣческаго общества стремятся занять подобное же мѣсто и доказываютъ, что процесы, ими разсматриваемые, столь же непроизвольны, столь же неизмѣнны и столь же подчинены точнымъ законамъ, какъ свойства шара и процесы электричества или питанія. Но эти утвержденія еще не вполнѣ оправданы. Область математико-физическихъ наукъ, т. е. наука явленій и предметовъ внѣшняго міра, подлежащихъ точному изслѣдованію, обнимаетъ упомянутыя знанія лишь на столько, на сколько эти знанія могутъ доказать свои права на непроизвольность и неизмѣнность своихъ законовъ, и на точность своихъ методовъ изслѣдованія. Исторія наукъ математико-физическихъ въ этомъ объемѣ и составитъ предметъ нашего труда.

Такъ какъ исторія наукъ математико-физическихъ составляетъ отдѣлъ исторіи науки вообще, послѣдняя же входитъ какъ часть въ исторію человѣческой мысли, а эта въ свою очередь въ исторію вообще, то понятно, что намъ придется говорить не только о послѣдовательномъ развитіи наукъ физико-математическихъ самихъ въ себѣ, но еще о вліяніи историческихъ событій вообще, и событій въ исторіи мысли въ особенности на отдѣлъ наукъ, нами разсматриваемый. Но ни научныя истины, ни историческія событія вообще не происходили сами собою безъ участія человѣческихъ личностей, и личности, являющіяся главными дѣятелями въ исторіи мысли, носятъ на себѣ не только

отпечатокъ тѣхъ общихъ понятій, которыя для насъ формулируются какъ духъ современной имъ эпохи. Эти дѣятели носятъ на себѣ еще свою личную характеристику, обособляющую ихъ отъ другихъ ихъ современниковъ и опредѣляемую рядомъ событій ихъ частной жизни, ихъ біографіею. Общій законъ развитія человѣчества осуществляется при посредствѣ человѣческихъ личностей и не брать ихъ въ соображеніе при его осуществленіи нельзя ([5]). Поэтому біографическій элементъ необходимо входитъ въ исторію наукъ. Наконецъ, успѣхи наукъ совершились помощью сочиненій, въ которыхъ дѣятели науки сообщали свои открытія современникамъ и потомству; поэтому и библіографія науки не можетъ быть исключена изъ ея исторіи.

Такимъ образомъ исторія математико-физическихъ наукъ должна бы показать: какимъ образомъ историческія обстоятельства въ данную эпоху подготовили почву для совершенія даннаго шага въ наукѣ; какія побужденія изъ прочихъ областей жизни ускорили этотъ шагъ; какіе предъидущіе научные успѣхи сдѣлали его возможнымъ; какія преграды поставила эпоха ясному пониманію открытой истины и вытекающихъ изъ нея слѣдствій; съ какими препятствіями должна была бороться эта истина, чтобы укорениться сначала въ умѣ ученаго, потомъ въ сферѣ признанной науки, наконецъ въ обществѣ; какъ обстоятельства жизни

(5) Чрезвычайно странно встрѣтить у иныхъ защитниковъ неизмѣнности законовъ историческаго развитія представленіе, что эти неизмѣнные законы совершаются независимо отъ произвола и сопротивленія личностей. Воля личностей должна при этомъ взглядѣ быть разсматриваема какъ одно изъ средствъ осуществленія законовъ, хотя и безсознательно для самихъ личностей. Противный этому взглядъ можетъ быть допущенъ лишь при отрицаніи начала неизмѣнности законовъ.

данной личности и ея умственное развитіе позволили именно этой личности уловить эту истину и утвердить за нею ея мѣсто въ наукѣ, но въ то же время позволили ученому понять открытую имъ истину и ея слѣдствія лишь въ опредѣленной мѣрѣ. Далѣе слѣдовало бы указать, въ какихъ формахъ истина, открытая данною эпохою, представлялась умамъ предшествовавшихъ періодовъ; какъ она проявлялась то въ формѣ догадки, то въ связи съ искажавшими ее заблужденіями, въ сочиненіяхъ прежняго времени; какъ она постепенно уяснялась тому самому, кто наконецъ овладѣлъ ею; какіе выводы изъ нея принадлежатъ ему, и какіе—его преемникамъ на поприщѣ науки; наконецъ, какое вліяніе имѣло данное открытіе на послѣдующія событія въ исторіи мысли и въ исторіи вообще.

Конечно, это далекая задача, которую во всей ея строгости и полнотѣ не можетъ себѣ поставить въ наше время изслѣдователь, даже при самой обширной рамкѣ своего труда, какъ по недостатку подготовительныхъ частныхъ работъ, такъ и по недостатку самихъ матеріаловъ. Тѣмъ менѣе можно ожидать чего либо подобнаго отъ очерка, здѣсь предлагаемаго. Указавъ то, что *желательно* бы сдѣлать на этомъ поприщѣ, мы постараемся лишь воспользоваться тѣми подготовительными трудами, которые уже совершены и намъ сподручны, чтобъ въ предѣлахъ, изъ которыхъ мы не имѣемъ ни возможности ни желанія выйти, набросать общія черты великаго движенія физико-математическихъ наукъ, движенія, которое въ его цѣлости и, въ указанныхъ выше границахъ его, не имѣло еще ни одного историка (6).

(6) См. Предисловіе.

§ 2. Предварительныя знанія.—Металлургія.—Три періода первобытной культуры.—Металлы, извѣстные въ древности.

Ограниченіе, сдѣланное нами для области исторіи науки, позволяетъ намъ исключить изъ этой области многіе факты, которые, входя въ историческое изложеніе различныхъ авторовъ, чрезмѣрно расширили объемъ ихъ трудовъ. Такъ, во первыхъ, намъ нечего углубляться въ очень большую древность для нашей исторіи и нечего вводить въ нее множество народовъ древняго востока, Африки, Америки и Океаніи, которые занимаютъ свое мѣсто во всякой исторіи человѣческой культуры и даже во всякой исторіи знанія. Самое существованіе человѣка, съ тѣми культурными признаками, которые мы придаемъ этому слову, предполагаетъ уже накопленіе нѣкоторыхъ знаній. Ни въ древности, ни въ пустыняхъ Новаго Свѣта или на островахъ Океаніи не открыли общества, не знавшаго употребленія слова, огня, приготовленной пищи, простѣйшихъ орудій и сколько либо обдѣланнаго оружія (1). Хотя мы можемъ себѣ представить человѣка безъ этихъ пособій, но въ самомъ дѣлѣ не встрѣчаемъ такого человѣка, и эти пособія становятся признаками, первоначальными предположеніями всякаго общества. За тѣмъ, въ продолженіе долгаго періода, у всѣхъ народовъ накопляются знанія о внѣшнемъ мірѣ, знанія отмѣчаемыя какъ любопытные факты, наравнѣ съ самыми смутными повѣрьями; знанія, которыя человѣкъ нисколько не пытается даже согласить между собою, зна-

(1) *Th. Waitz:* «Anthropologie der Naturvölker» I (Leipzig 1859), 337; *J. W. Loebell;* «Weltgeschichte in Umrissen und Ausführungen» (Leipz. 1846) I, 31 и слѣд.

нія, неведущія ни къ какому *пониманію* явленій и предметовъ, неотвѣчающія ни на какой вопросъ, а накопляющіяся безъ воли человѣка, случайно и безцѣльно, или употребляемыя для технической цѣли, безъ всякаго сознанія, что послѣдняя цѣль достижима только съ помощью накопившихся уже знаній.

Такъ въ древнихъ миѳахъ, сказкахъ, легендахъ, басняхъ находится богатый матеріалъ человѣческаго знанія и историкъ человѣческой мысли найдетъ множество метеорологическихъ свѣдѣній въ миѳологіи Индіи, Греціи, Рима, Скандинавіи, потому что почти доказано, что большинство религіозныхъ миѳовъ произошло отъ метеорологическихъ явленій ([2]). Онъ найдетъ множество зоологическихъ данныхъ въ звѣриномъ эпосѣ разныхъ народовъ ([3]); онъ найдетъ свѣденія о древнѣйшемъ способѣ полученія огня въ религіозныхъ гимнахъ санскритской Ригведы и зендской Авесты ([4]); онъ найдетъ геологическія указанія въ скандинавскихъ сагахъ ([5]). Но это еще не причина внести все это въ исторію *науки:* свѣденія, которыя здѣсь встрѣ-

---

([2]) См. *Ad. Kuhn:* «Die Herabkunft des Feuers und des Göttertranks» (Berl. 1859); *F. L. W. Schwartz:* «Der Ursprung der Mythologie» (Berl. 1860); *Preller:* «Griechische Mythologie» (Leipz. 1854). и др.

([3]) См. *J. W. Wolff:* «Beiträge zur deutschen Mythologie» II (1851, Gött.) 197 и слѣд.

([4]) См. *Ad. Kuhn:* «Herabkunft des Feuers» 36 и слѣд.

([5]) Такъ въ древнихъ скандинавскихъ пѣсняхъ находимъ указаніе, что прибрежныя скалы Скандинавіи, нынѣ высоко поднятыя надъ водою, прежде были гораздо ниже. См. *Huot:* «Nouv. Cours de geologie» (1837) I, 152, питиров. у *Pouchet:* «Hist. des sciences naturelles au moyen âge» (Paris 1853). Намъ кажется весьма странно, что извѣстный современный защитникъ generatio spontanea составилъ изъ подобныхъ фактовъ цѣлую скандинавскую школу (école scandinave; 11 — 36) естественныхъ наукъ въ средніе вѣка.

чаемъ, обогащали мысль матеріаломъ для будущаго пониманія внѣшняго міра, но въ своемъ первоначальномъ видѣ они входили въ человѣческую мысль безсознательно, какъ элементы *представленій* религіозныхъ, поэтическихъ, нравственныхъ, но вовсе не научныхъ *понятій*. Всѣ миѳологіи должны быть исключены изъ исторіи науки ([6]).

Точно также многочисленные остатки техническихъ производствъ древнѣйшаго времени жизни человѣчества указываютъ на существованіе практическаго умѣнья пользоваться нѣкоторыми законами природы, процессами нѣкоторыхъ явленій и свойствами нѣкоторыхъ предметовъ, но это *практическое умѣнье* вовсе не даетъ еще права заключать, какъ думаютъ весьма многіе историки древней мысли, въ ея различныхъ отрасляхъ, о научномъ пониманіи этихъ законовъ, процес-

([6]) Поэтому мы не можемъ согласиться съ Шпренгелемъ (Gesch. d. Arzneikunde), который посвятилъ значительное число страницъ перваго тома своей исторіи медицины изложенію греческой миѳологіи. Не можемъ при этомъ случаѣ не выразить удивленія, что ученые историки разныхъ отраслей естественныхъ наукъ считаютъ дозволительнымъ оставаться большею частью чуждыми самыхъ крупныхъ результатовъ изслѣдованій филологовъ. Такъ не только у Шпренгеля (это бы еще простительно въ 1821 г., когда вышло третье и. д., лежащее предъ нами), но у ученаго Коппа («Gesch. d. Chemie» 1 ч. 1843, стр. 27), встрѣчаемъ имена Асклепія и Хирона (полубога и кентавра!) въ ряду *историческихъ* лицъ, предшествовавшихъ Гиппократу въ развитіи греческой медицины. Или у Циппе (*Zippe:* «Gesch. der Metalle», 1857) встрѣчаемъ хронологическое опредѣленіе древности Тубалькаина и Кадма (86); онъ же приводитъ въ доказательство древности знанія евреями золота, обстоятельство, что золото упоминается при описаніи рѣкъ, вытекающихъ изъ Эдема (Быт. II. 11, 12), когда время составленія этого отрывка вовсе не опредѣлено; и т. под. Давать въ наше время эвгемеристическое объясненіе миѳологіи — все равно что объяснять химическія явленія флогистономъ. Только недостатокъ критическаго упражненія ума (См. пред. §) можетъ объяснять подобныя аномаліи.

совъ или свойствъ, или даже о поставленіи себѣ древними вопроса относительно ихъ. Путешественникъ, замѣчающій, что летяга пользуется началомъ параллелограма силъ, чтобы переплыть чрезъ рѣку ([7]), еще не заключаетъ, чтобы это животное было знакомо съ статикою Пуансо или даже съ основами кораблестроенія; точно также мы не имѣемъ права заключать о научномъ развитіи океанійцевъ по ихъ пирогамъ, не имѣемъ права заключать о томъ, что дикимъ повсюду были извѣстны законы рычага, если ихъ дубины (первообразъ всякаго наступательнаго оружія) имѣютъ вездѣ одну и ту же форму ([8]); или что законы клина были извѣстны тѣмъ народамъ, которые впервые стали заострять свое каменное и деревянное оружіе; или даже, что египтяне, перевозившіе свои колоссы по водѣ и катавшіе ихъ на каткахъ, были непремѣнно знакомы съ законами гидростатики и явленіями тренія двухъ родовъ. Тамъ, гдѣ молчитъ научная литература, гдѣ человѣкъ, перескакивая отъ мистическаго страха предъ явленіями природы къ ихъ частному примѣненію въ случаѣ данномъ практикою, не сообщаетъ намъ ни слова о своихъ научныхъ вопросахъ, тамъ и историкъ науки долженъ быть крайне остороженъ въ заключеніяхъ, потому что, по большей части, тамъ отсутствуетъ и научное мышленіе.

Въ эти отдаленные періоды исторія науки только отыскиваетъ пути, которые приводили человѣка постепенно къ поставленію научныхъ вопросовъ, предварительныя условія для начала науки Изъ исторіи

([7]) См. «Ausland» 1864 («Загран. Вѣстн.» 1864, № 9).

([8]) См. *G. Klemm:* «Allgemeine Culturgeschichte der Menschheit» I, (1843, Leipzig) 186.

первобытной человѣческой культуры вообще она отмѣчаетъ нѣкоторые факты, какъ особенно для себя важные.

Употребленіе болѣе или менѣе обдѣланныхъ орудій составляетъ одинъ изъ самыхъ характеристическихъ признаковъ человѣка въ средѣ животныхъ, иногда малоуступающихъ человѣку въ смышлености и хитрости. Различіе въ матеріалѣ, употребленномъ на эти орудія, представляетъ въ исторіи человѣчества чрезвычайно рѣзкое раздѣленіе, которое, если и не можетъ быть отнесено къ научному развитію, то тѣмъ не менѣе было однимъ изъ важнѣйшихъ пріуготовительныхъ шаговъ для послѣдняго. Историки первобытнаго человѣчества воспользовались этимъ фактомъ, чтобъ поставить разграниченія въ періодахъ, гдѣ всякое другое средство хронологическаго различенія невозможно. Орудія и оружіе изъ камня, костей, роговъ и твердаго дерева, иногда обожженнаго, составляютъ и теперь признакъ обществъ, стоящихъ на низшей степени человѣческой цивилизаціи; племена, населявшія внутреннюю Бразилію, Новую Гвинею, Новую Голландію, и большая часть племенъ, населявшихъ острова Тихаго Океана, стояли на этой ступени при открытіи указанныхъ странъ европейцами (*). Археологи относятъ всѣ человѣческія общества, которыя, по свидѣтельству памятниковъ, не знали употребленія металловъ, къ неизмѣримому во времени *каменному періоду* жизни человѣчества, періоду, непосредственно прикасающемуся къ эпохѣ выдѣленія человѣчества изъ прочихъ формъ животной жизни. Первый шагъ въ исторіи развитія,

(*) *Бэръ и Шифнеръ:* предисловіе къ русскому переводу сѣверныхъ древностей *Ворсо* СПб. 1861, стр. 6.

первый замѣтный прогрессъ обозначенъ знакомствомъ съ употребленіемъ металловъ ([10]).

Понятно, что прежде всего вошелъ въ употребленіе металлъ удобно плавимый и встрѣчаемый на поверхности земли часто въ состояніи или совершенно чистомъ или близкомъ къ чистому. Оба эти условія безспорно выполняетъ мѣдь, встрѣчающаяся еще теперь въ огромныхъ массахъ въ Сѣв. Америкѣ и Африкѣ, а иногда и въ болѣе сѣверныхъ странахъ Европы ([11]), и въ борьбѣ за существованіе—которая составила всю исторію животныхъ видовъ и играла весьма важную роль и въ исторіи человѣчества, — племена, употреблявшія орудія изъ этого металла, имѣли огромное преимущество предъ племенами, знавшими лишь дерево

([10]) Древніе объясняли это огромными пожарами лѣсовъ, пожарами, которые растопили металлы; но подобныя построенія Лукреція, Діодора Сицилійскаго, Посидонія (надъ предположеніемъ котораго смѣялся уже Страбонъ) не заслуживаютъ въ наше время вниманія и странно ихъ встрѣтить въ одномъ изъ новѣйшихъ сочиненій по исторіи металлургіи *Rossignol:* «Des métaux dans l'antiquité» (Paris, 1863) 48 — 50, гдѣ иногда приводятся не совсѣмъ удобные источники по первоначальному употребленію металловъ. Особенно странны цитаты изъ Лукреція «(De natura rerum» V, 1242 и слѣд. 1268 и слѣд. 1286 и слѣд.). Поэтъ-философъ, строя въ своемъ воображеніи первобытную жизнь человѣческихъ обществъ, едвали можетъ служить въ какомъ бы то ни было отношеніи источникомъ свѣденій относительно дѣйствительной жизни этихъ обществъ. — По всей вѣроятности, металлургическія свѣденія распространились изъ нѣкоторыхъ наиболѣе благопріятствуемыхъ центровъ. Но едва ли можно согласиться съ Вайцомъ (I, 405), что тамъ, гдѣ металлы составляютъ предметъ ввоза иностранцевъ, они не дѣйствуютъ благодѣтельно на культуру. — Сознаніе пользы металлическихъ, въ особенности желѣзныхъ орудій чрезвычайно ярко проявляется въ разсказѣ Кука. Островитяне готовы были все отдать за какую нибудь корзину гвоздей или старую лопату.

([11]) У Верхняго озера встрѣчаются самородки мѣди до 20 центн. (ок. 63 п.)

и камень, какъ матеріалъ для своихъ подѣлокъ. Вѣроятно, первоначальныя орудія этого періода были изъ красной мѣди. Въ Азіи найдены многочисленныя орудія и оружіе изъ красной мѣди, въ могилахъ особаго рода, также мѣдныя орудія рабочихъ въ давно заброшенныхъ разработкахъ металла ([12]). Но въ глубочайшую древность уходитъ и эпоха, когда человѣкъ научился употреблять сплавы мѣди ([13]). Сплавъ съ цинкомъ или латунь, желтая мѣдь, и сплавъ съ оловомъ,

---

([12]) *Worsaae*: «The primeval antiquities of Denmark.» (Lond. 1849,) 23.

([13]) Здѣсь не можемъ не указать на бросающуюся въ глаза странность Россиньоля («Les metaux dans l'antiquité» Paris, 1863). Онъ говоритъ объ эпохѣ гомеридовъ «l'alliage des métaux ne fut pratiqué qu'à une époque postérieure» (p. 337.) Это было бы странно даже въ неспеціальномъ сочиненіи, такъ какъ раскопки даютъ бронзовое оружіе для весьма отдаленнаго времени въ Европѣ, и конечно ранѣе эпохи гомеридовъ. Можно бы подумать изъ контекста, что авторъ говоритъ только о сплавѣ золота и серебра, но въ основѣ книги лежитъ послѣдовательность металлургическаго развитія въ древней Греціи, гдѣ прежде является обдѣлка желѣза (олицетворенная дактилями) и *потомъ* уже употребленіе сплава мѣди съ оловомъ (олицетворенное куретами и корибантами). Правда, что Россиньоль въ другомъ мѣстѣ (стр. 217) говоритъ: L'etain fut connu des anciens et dès les temps les plus reculés... Qu'ils aient connu aussi le melange de ce métal avec le cuivre, c'est ce que montre un passage des «*Recits merveilleux*». Но это сочиненіе, позднѣйшее Аристотеля, и ему приписанное, не есть еще свидѣтельство глубокой древности. По нашему мнѣнію, книга Россиньоля очень замѣчательна въ томъ отношеніи, что она показываетъ связь между металлургическими открытіями и формами культа и объясняетъ многіе факты, до того незамѣченные филологами, по недостатку техническихъ свѣдѣній; но тѣмъ страннѣе, что авторъ не указалъ, какъ онъ относится къ теоріи бронзоваго и желѣзнаго періодовъ, теоріи, въ наше время общепринятой и для опроверженія которой нужны весьма рѣзкіе факты. Мнѣ неизвѣстно, напечаталъ ли онъ что либо еще объ «исторіи мѣди», которою занимался, какъ видно изъ стр 9.

бронза (преимущественно $^{9}/_{10}$ мѣди и $^{1}/_{10}$ олова) ([14]), составляли главные употреблявшіеся сплавы; особенное преобладаніе послѣдняго на сѣверѣ, гдѣ археологія этихъ періодовъ наиболѣе разработана, побудило археологовъ дать названіе *бронзоваго періода* всему промежуточному времени, продолжавшемуся вѣроятно несосчитанное число тысячелѣтій, протекшее съ тѣхъ поръ, когда человѣкъ *впервые* употребилъ металлическое орудіе, до тѣхъ поръ, пока онъ узналъ употребленіе желѣза. Въ этомъ періодѣ жизни находилась вся цивилизованная Америка въ эпоху прибытія Колумба ([15]). Можетъ быть, на обширное употребленіе мѣди европейскими народами въ этотъ періодъ пошли многочисленные самородки, встрѣчавшіеся, какъ должно полагать, и въ древней Европѣ и Азіи ([16]).

Открытіе выдѣлки желѣза составляетъ вторую важную эпоху, которой начинается для археологовъ третій періодъ жизни человѣчества, *желѣзный періодъ*, непосредственно предшествующій періоду письменныхъ памятниковъ и незамѣтно съ ними сливающійся ([17]). Трудность добыванія желѣза изъ рудъ дѣлаетъ

([14]) *Ворсо*: «Сѣверныя древности» (Спб. 1861) стр. 9.

([15]) По *Schoolcraft*: «Information resp. the hist. condition and prospects of the indian tribes,» (Philad. 1859 ст.) VI, 100, мѣдныя орудія встрѣтилъ Гудсонъ и у мангатановъ, въ мѣстности Нью-Іорка (*Waitz* III, 27); они находились и у восточныхъ эскимосовъ (*Waitz*, III, 307) и у жителей сѣверозападнаго берега Америки (326).

([16]) Это предполагалъ еще Бюффонъ («Hist. nat.» ст. *Fer*); Россиньоль и Циппе допускаютъ справедливость этого предположенія.

([17]) Конечно, археологи не считаютъ этихъ періодовъ рѣзкими отдѣлами времени, но допускаютъ переходъ и незамѣтное распространеніе въ употребленіи металловъ, вводимыхъ даннымъ племенемъ или распространяющихся изъ даннаго центра. Періоды каменный, бронзовый и желѣзный еще подраздѣляются (См. *Ворсо*, предисловіе къ нему *Бэра*

весьма вѣроятнымъ предположеніе, что первыя желѣзныя орудія выдѣлывались изъ метеоритовъ, тѣмъ болѣе, что капитанъ Россъ дѣйствительно нашелъ у эскимосовъ желѣзныя орудія, выдѣланныя этимъ путемъ ([18]). Можетъ быть, превосходное качество оружія, такимъ образомъ полученнаго, повело впослѣдствіи къ выдѣлкѣ его изъ рудъ, но количество его, находившееся въ употребленіи, долго оставалось въ древности весьма незначительнымъ ([19]).

Употребленіе металловъ слишкомъ важно для человѣческой культуры вообще, чтобы не остановиться на немъ. Лишь народы, знавшіе это употребленіе, принадлежатъ человѣческой цивилизаціи. Оно связано и съ упроченіемъ осѣдлой жизни, съ улучшеніемъ всѣхъ родовъ промышленности, съ возможностью сколько нибудь удобнаго земледѣлія. Сознаніе огромнаго усиленія такого общества, которое узнало употребленіе ихъ, выразилось въ многочисленныхъ преданіяхъ, связывав-

---

и *Шифнера*, а также англійскій переводъ болѣе подробнаго труда того же автора, съ примѣненіемъ къ англійскимъ древностямъ: *J. J. A. Worsaae*: «The primeval antiquities of Denmark» transl. etc. by *W. J. Thoms*, Lond. 1859).

([18]) *Zippe*, 110. Къ сожалѣнію, онъ не указываетъ здѣсь источника (въ первоначальный — путешествіе Росса — едва ли онъ заглянулъ), ссылаясь вообще для этого отдѣла на *Chladni*: «Feuermeteore» etc. (1819); *Schreiber*: «Beiträge zur Geschichte und Kenntniss meteorischer Stein und Metallmassen» (1820). У Вайца (Anthr. III) я этого не нашелъ, хотя онъ не разъ цитируетъ Росса и указываетъ на то, что у эскимосовъ встрѣчается желѣзо (III, 307).

([19]) Замѣтимъ, что Вайцъ (Anthrop. d. Naturvölker II, 98. 336) полагаетъ весьма сомнительнымъ, чтобы негры и кафры заимствовали отъ другихъ расъ искуство выдѣлки желѣза, которое у нихъ довольно распространено.

шихъ это открытіе съ разными миѳическими личностями; выразилось въ вѣрованіи народа, придававшемъ магическую силу колдовства тѣмъ, которые обработывали металлы ([20]); выразилось и въ рядѣ обрядовъ культа и мистерій, по всей вѣроятности, связанныхъ съ открытіемъ употребленія металловъ ([21]). Но для исторіи науки важно въ особенности то, что лишь народы, обладавшіе металлургіей вообще и металлургіей желѣза въ особенности, могли быть приведены къ вопросу о соединеніи и разложеніи веществъ, о составѣ тѣлъ и о ихъ метаморфозахъ. Вопросъ: изъ чего состоятъ предметы внѣшняго міра?—стоящій въ началѣ древняго мышленія о предметахъ естествознанія, былъ возможенъ, вѣроятно, лишь тогда, когда долгимъ упражненіемъ въ выдѣленіи металловъ изъ рудъ, сплавленіемъ ихъ между собою и очищеніемъ ихъ отъ посто-

---

([20]) По *Hecquard:* «Reise an die Küste und in das innere v. West-Afrika» (Leipzig. 1814) 143: въ Сенегамбіи лица, занимающіяся обдѣлкою желѣза, составляютъ особую касту, потому что ихъ считаютъ колдунами (см. цитату Waitz, II, 48). Да и въ Европѣ много указаній въ сказкахъ и другихъ преданіяхъ, на то, что металлургическія работы были связаны во мнѣніи народа съ чѣмъ-то мистическимъ. Между прочимъ, одна изъ главныхъ личностей финской миѳологической поэмы Калевала есть божественный кузнецъ Ильмаринень.

([21]) Это весьма остроумно доказано Россиньолемъ, въ названномъ выше сочиненіи. Онъ показалъ связь преданій о греческихъ дактиляхъ, кабирахъ, куретахъ, корибантахъ, тельхинахъ съ развитіемъ металлургіи. Въ особенности открытіе звонкой бронзы даетъ самое удовлетворительное объясненіе шумнымъ танцамъ, сопровождаемымъ звономъ разныхъ бронзовыхъ орудій, что входило въ культъ куретовъ и корибантовъ. Конечно, изслѣдованія Россиньоля ничего не доказываютъ о хронологическомъ порядкѣ, имъ принимаемомъ для металлургическихъ открытій.

ронныхъ примѣсей, человѣкъ привыкъ къ понятію о веществахъ, простыхъ съ виду, но сложныхъ въ дѣйствительности, и къ понятію о метаморфозѣ веществъ.

Раскопки показали, что у сѣверныхъ народовъ и евреевъ знаніе металловъ шло въ слѣдующемъ порядкѣ: одновременно втрѣчается знакомство съ бронзою и золотомъ, а затѣмъ съ желѣзомъ, серебромъ и латунью ([22]). Но очевидныя свидѣтельства убѣждаютъ, что употребленіе всѣхъ этихъ металловъ было принесено къ сѣвернымъ народамъ извнѣ ([23]). Въ классическихъ странахъ около Средиземнаго моря всѣ существующія свидѣтельства *письменнаго* времени относятъ употребленіе металловъ къ глубокой древности, хотя желѣзо относительно новѣе уже потому, что мѣдь считается преимущественно священнымъ металломъ, и преданіе о ея исключительномъ употребленіи сохраняется у евреевъ, какъ у грековъ, въ разсказахъ о героическомъ времени, и въ перенесеніе названія мѣди на другіе металлы. Повидимому историческіе народы древности знали весьма давно мѣдь и желѣзо, бронзу и латунь, золото и серебро; можетъ быть, умѣли уже

([22]) *Worsaae,* 122, 123.

([23]) О предполагаемомъ времени введенія этихъ металловъ и о племенахъ, которыя могли при этомъ явиться дѣятелями, см. Worsaae 121 и слѣд. Въ другомъ мѣстѣ (45) онъ дѣлаетъ предположеніе, что бронзовые предметы распространились въ Европѣ изъ Англіи. Шведскій ученый Нильсонъ построилъ цѣлую теорію бронзоваго періода на гипотезѣ распространенія этого металла и золота, въ связи съ поклоненіемъ Ваалу—финикіянами (*Nilssen:* «Die Ureinwohner des scandinavischen Nordens» Hamb.. 1863). Едвали можно признать за строго-научную гипотезу всѣ подобныя построенія въ наше время.

закаливать сталь ([24]), а греки знали въ чистомъ состояніи олово и свинецъ ([25]), можетъ быть даже цинкъ ([26]); въ концѣ же IV вѣка до Р. Х., а можетъ быть и ранѣе, ртуть; слѣдовательно, амальгамы (хотя о нихъ не упоминается въ письменныхъ источникахъ ранѣе Плинія, I вѣка по Р. Х.) могли еще увеличить для грековъ число случаевъ, гдѣ совокупленіе и разложеніе веществъ совершалось очевидно ([27]).

([24]) *Одиссея*, X, 391 и слѣд.—Въ связи съ этимъ укажемъ на одно странное мѣсто у Россиньоля (237 и слѣд.). Онъ приводитъ въ особомъ примѣчаніи многочисленныя свидѣтельства, что древніе умѣли «закаливать особеннымъ образомъ мѣдь». Свидѣтельства, имъ приводимыя, дѣйствительно говорятъ то, что онъ утверждаетъ, хотя нѣсколько сомнительно, въ точномъ ли смыслѣ употреблено слово: закалка; но интересно то, что Россиньоль скользитъ надъ возраженіями, опирающимися на хорошо извѣстныя въ наше время химическія свойства мѣди, и аргументируетъ *историческими свидѣтельствами* противъ физическаго факта.

([25]) По *Schoolcraft:* IV, 227, сѣвероамериканское племя Винебагоэ умѣло выплавлять свинецъ (Waitz, III, 97).

([26]) Россиньоль принимаетъ за него ψευδαργυρος, и обставляетъ это рядомъ доказательствъ. Циппе считаетъ это названіемъ соединенія мышьяка съ мѣдью (220), ссылаясь при этомъ на Карстена («Syst. d. Mineralogie» I, 111). Не имѣя подъ руками послѣдняго и не имѣя полнаго довѣрія ни къ смѣлымъ гипотезамъ Россиньоля, ни къ поверхностности Циппе, я напрасно искалъ отвѣта на этотъ вопросъ у Коппа (Gesch. der Chemie), самаго компетентнаго судьи въ подобномъ случаѣ. Можетъ быть, оно гдѣ нибудь тамъ и есть, но всякій, кому пришлось обращаться съ этимъ весьма полезнымъ сочиненіемъ, вѣроятно убѣдился по собственному опыту, какъ трудно найти въ немъ отвѣтъ на тотъ вопросъ, который представляется въ данную минуту. Въ греко нѣмецкомъ словарѣ Роста (4-е изд. 1859) II, 659 ψευδ-αργυρος то-же переведено *цинкомъ*

([27]) См. *Herm. Корр*: «Gesch. d. Chemie» III (1845) *S.* 91; IV (1847) *S* 172, 195 и слѣд.

§ 3. Счисленіе. Системы его. Механическое счисленіе.

Но несравненно важнѣе для исторіи науки другое знаніе, безъ котораго немыслимо никакое точное опредѣленіе явленія или предмета внѣшняго міра, знаніе, которое само не составляетъ науки, но каждое усовершенствованіе котораго имѣетъ неисчислимыя послѣдствія для успѣха наукъ; это есть знаніе *счисленія*. Конечно, огромное большинство людей употребляетъ числа и дѣйствія надъ ними безсознательно, не отдавая себѣ отчета въ совершаемомъ процесѣ счисленія и не ставя никакого вопроса относительно самихъ чиселъ: они составляютъ средство для хозяйства, для торговли, для техническаго производства; весьма поздно явилась въ человѣчествѣ мысль сдѣлать ихъ предметомъ особеннаго размышленія, и первое слѣдствіе подобнаго факта составляютъ мистическія теоріи о таинственной силѣ чиселъ; но научное значеніе системъ счисленія и его способовъ побуждаетъ насъ остановиться на этомъ *вспомогательномъ* знаніи нѣсколько болѣе.

Считать, складывать и вычитать—столь элементарные процесы ума, что мы должны допустить ихъ существованіе и у животныхъ, по крайней мѣрѣ ближайшихъ къ человѣку; тѣмъ менѣе мы можемъ себѣ представить существованіе человѣческаго общества, которое бы не обладало способностью счисленія. Правда, что преданія народовъ всегда указываютъ на *источникъ* и *начало* ариѳметики (такъ наприм. Іосифъ Флавій увѣряетъ, что Авраамъ научилъ ей египтянъ (1)), но въ наше время нѣсколько странно даже и говорить о

(1) «Ant. Jud.», I гл. 9. Цитата у *J. F. Montucla:* «Hist. des mathemat.» (Paris, an VII), стр. 44.

подобномъ началѣ, и Платонъ уже понималъ это; говоря о преданіи, что Паламедъ изобрѣлъ числа, онъ замѣчаетъ: Неужели Агамемнонъ безъ Паламеда не зналъ бы, сколько у него ногъ (²).

Однако, какъ ни неизбѣжно счисленіе для человѣка въ самомъ грубомъ состояніи, тѣмъ не менѣе удержаніе въ памяти чиселъ, какъ величинъ отвлеченныхъ, составляло всегда труднѣйшее изъ требованій отъ человѣческой памяти и многіе путешественники говорятъ о чрезвычайной неохотѣ считать, проявляющейся у дикаго человѣка. Если его выспрашиваютъ названія чиселъ, онъ скоро теряетъ терпѣніе, начинаетъ жаловаться на боль головы (³). Вмѣсто того, чтобъ считать, онъ охотно прибѣгаетъ къ пособію геометрическихъ величинъ или прямому указанію; для небольшаго числа показываетъ на пальцахъ и говоритъ: *вотъ*

(²) *Платона*: «Республика или государство» кн. VII, 522. По переводу Шлейермахера (Берлинъ 1828) стр. 373. Не могу не указать здѣсь на весьма странное обстоятельство. Въ переводѣ профессора Карпова («Соч. Платона» III, С.-П. 1863, стр, 365) сказано совсѣмъ противное: «Агамемнонъ, по словамъ Паламеда, изобрѣтатель числа, расположилъ лагерь подъ Троею, исчислилъ корабли и т. д.» и въ алфавитѣ его книги стоитъ: *Агамемнонъ, изобрѣтатель числа*. У Шлейермахера все это относится къ Паламеду. Кромѣ того, ни у Паули, ни у Преллера и ни въ одномъ источникѣ мнѣ доступномъ я не нашелъ указанія, чтобъ Агамемнона кто либо считалъ изобрѣтателемъ чиселъ; Паламедъ же есть типъ мудреца изобрѣтателя.—Цитата эта есть и у *G. H. F. Nesselmann* «Alg. d. Griechen» 62.

(³) См. цитаты у *Pott*: «Die quinare und vigesimale Zählmetode» etc. (Halle, 1847) стр. 3 примѣчаніе (**). Тамъ же указаніе, какъ, вслѣдствіе этого, недостовѣрны извѣстія о томъ, что тотъ или другой народъ не умѣлъ считать далѣе трехъ, четырехъ, десяти и т. д.

сколько; для бо́льшаго числа, напримѣръ для числа лошадей въ стадѣ, говоритъ: лошадей столько, что они могутъ занять всю улицу до такого то мѣста; у нѣкоторыхъ племенъ никакъ нельзя было узнать названіе для 9, 8 или даже 5 но тѣмъ не менѣе они отлично знаютъ если недостаетъ нѣсколькихъ штукъ въ ихъ огромныхъ стадахъ, заключающихъ нѣсколько сотень головъ (4). Съ развитіемъ цивилизаціи эти средства сдѣлались недостаточны, но затрудненіе считать исчезало лишь постепенно, и вызывало разные способы для того, чтобы *отмѣчать* числа, *представлять* ихъ себѣ. Чтобы считать въ данную минуту, человѣкъ употреблялъ пальцы, камни, раковины и т. п., и это не фантастическое предположеніе, а фактъ, опирающійся на довольно точныя данныя, получаемыя изъ формъ языка, какъ мы увидимъ ниже. Для того, чтобы запомнить уже сдѣланное счисленіе, человѣкъ *отмѣчалъ* на разныхъ предметахъ, на деревянныхъ биркахъ (Kerbhëlzer, tallies), на камняхъ, столько чертъ, сколько ему нужно было единицъ и это первоначальное *изображеніе* чиселъ сохранилось на всемъ земномъ шарѣ между безграмотными; и теперь бирка съ нарѣзками составляетъ основной способъ счетныхъ обязательствъ въ народѣ, какъ она составляла основный способъ государственнаго разсчета въ Англіи еще очень недавно, когда приказано было сжечь на дворѣ парламента накопившіяся въ эксшекерѣ (exchequer) бирки и при этомъ

---

(4) См. цитату изъ *Добрицгофера* у *Pott* «Die quinare etc. Zählmeth.» стр. 5. Также цитату изъ *Лихтенштейна*, тамъ же 17, 18 и многія другія мѣста.

сгорѣло самое зданіе парламента ([5]). До сихъ поръ безграмотный торговецъ въ Европѣ и на востокѣ отмѣчаетъ на двери или на стѣнѣ дома мѣломъ свои счеты. Но точно также какъ у народовъ средней Америки найдены были знаки для чиселъ, хотя они не знали буквъ, такъ правдоподобно мнѣніе, что знаки для чиселъ вообще предшествовали письму ([6]).

Но составлять числа изъ одноименныхъ единицъ возможно лишь при весьма ограниченныхъ предѣлахъ счета. Большія числа вообще не представляютъ человѣку яснаго понятія, и при самыхъ грубыхъ средствахъ изображенія чиселъ словомъ или знаками, мы встрѣчаемъ уже слѣдующій общій пріемъ: нѣкоторое собраніе низшихъ единицъ составляетъ одну высшую; такое же точно собраніе этихъ высшихъ единицъ составляетъ еще высшую и т. д. Въ языкахъ и обычаяхъ различныхъ народовъ сохранились опредѣлительные слѣды того, что разныя числа принимались въ разныхъ случаяхъ основами подобной группировки: такъ, счетъ пáрами, осьминами, дюжинами, сорокáми, девяностами ([7]) употреблялся на Руси въ древнее время и остался

([5]) См. *Cantor:* «Mathematische Beiträge zum Kulturleben der Völker» (Halle 1863), 135, 136 и прим. 265, гдѣ авторъ ссылается на письмо Фошэ. О счетѣ зернами, камнями, бирками въ Америкѣ и Африкѣ см. *Pott:* «Die quinare und vigesimale Zählmethode» etc. 1—29.

([6]) См. *G. H. F. Nesselmann:* «Algebra der Griechen» 1842, S. 63 и *Al. Humboldt.* «Ueb. die bei verschied. Völkern üblichen Systeme von Zahlzeichen» въ «*Crelle*'s Journ. v. Mathematik» IV, 205—231.

([7]) О сорока и девяноста въ русскомъ счетѣ см. *Карамзина*: «Ист. Гос. россійск.» VII, 199 и *Гавр. Успенскаго*: «Опытъ повѣствованія о древностяхъ русскихъ» (Харьковъ, 1818) стр. 706.—Счетъ помощью девяноста очень страненъ и едва ли Ленинъ (Энц. Лексик. III, 69) не правъ, подвергая сомнѣнію употребленіе этого числа, какъ особой единицы счета.

до сихъ поръ въ употребленіи въ нѣкоторыхъ изрѣченіяхъ; по указанію древнихъ актовъ, онъ, въ прежнее время, въ нашемъ отечествѣ былъ даже болѣе употребителенъ, чѣмъ счетъ десятками и сотнями. Есть указанія на счетъ тройками, четверками, седьмицами, но въ значительно преобладающемъ числѣ случаевъ установился счетъ на основаніи чиселъ 5, 10 и 20, при чемъ первое и послѣднее ([8]), по мѣрѣ развитія цивилизаціи, исчезали предъ 10. Примѣры *исключительнаго* употребленія какого либо другаго числа за основаніе счисленія, кромѣ этихъ трехъ, чрезвычайно отрывочны, и даже, большею частью, доказываютъ лишь, что *въ извѣстныхъ случаяхъ*, какой либо народъ считалъ, принимая за основаніе счета какое либо особое число. Такъ, въ древнемъ сочиненіи, носящемъ названіе «Вопросовъ» (προβλεματα) говорится о ѳракійскомъ племени, основаніе счета котораго составляла число 4; но эта книга, приписанная прежде Аристотелю, по мнѣнію лучшихъ современныхъ авторитетовъ ([9]), ему не принадлежитъ, и слѣдовательно, мы не знаемъ автора, свидѣтельствующаго объ этомъ. Ал. Гумбольдтъ приводитъ извѣстіе, что Боппъ нашелъ систему, имѣющую основаніемъ шестнадцать, на страницахъ санскритской рукописи ([10]). Гунфальфи нашелъ

([8]) О 5 и 20, какъ основныхъ числахъ нумераціи, см. глубоко-ученое, но весьма трудно читаемое сочиненіе Потта, цитированное выше въ прим. 3—5 къ этому параграфу. Чрезвычайно жаль, что авторъ, собравъ огромное количество фактовъ, не снабдилъ своего труда ни указателемъ, ни даже оглавленіемъ.

([9]) *Prantl* въ «Abhandlungen der philos. philol. Klasse d. k. Bayer. Akad. d. Wiss.». (1850) 341—377; *Brandis*: «Aristoteles» I (Berl. 1853) стр. 121 прим. 193.

([10]) *Al. Humboldt*: «Ueb. d. Systeme v. Zahlzeichen».

семиричную систему у цыганъ, Пираръ—12-ричную систему у мальдивцевъ, Коль—18-ричную систему у осетинцевъ ([11]). Но послѣднія извѣстія требуютъ подробнѣйшаго изслѣдованія вопроса, прежде чѣмъ можно придать имъ какое нибудь значеніе въ исторіи счисленія. Еще не весьма давно въ знаменитыхъ 8 знакахъ Па-гуа, комментаріемъ на которыя служитъ священная китайская книга, И-дзинь, думали видѣть указаніе двойственнаго счисленія, потому что таблица Па-гуа заключаетъ рядъ фигуръ, состоящихъ изъ разнообразнаго совокупленія двухъ элементовъ—короткой и длинной черты; но безпристрастное изслѣдованіе доказало, что эта знаменитая таблица не имѣетъ ничего общаго съ ариѳметикою ([12]).

Счетъ пятками оставилъ ясные слѣды у многихъ народовъ Африки и Америки, нѣкоторые слѣды въ сѣверной Азіи ([13]), и почти никакихъ въ Европѣ, кромѣ

([11]) *M. Cantor:* «Mathematische Beitäge zum Kulturleben der Völker» (1863) S: 44, 370; *Klügel:* «Mathematisches Wörterbuch» V: *Zahlzeichen.*

([12]) Эта таблица служила для гаданія, а потомъ коментаторы нашли въ ней всякую премудрость. См. *J. N. R. Käuffer*: «Gesch. v. Ostasien» (Leipz. 1858), 423 и слѣд. гдѣ изображены первоначальныя формы таблицы. Также см. монографію *Пипера* въ «Zeitschr. d. deutsch. morgenl. Gesellsch.» V, 145 и сл.; VII, 185 и сл.

([13]) См. въ особенности *Pott* 30—76, но и вся книга его, можно сказать, представляетъ примѣры этому положенію. Странно, что, по словамъ Потта (30), не сохранилось слѣда пятиричной системы въ языкахъ Европы, когда въ письменномъ счисленіи у римлянъ и у грековъ, по способу указанному въ прим. 17 § 4, эти слѣды такъ очевидны. Также см. *Libri:* «Hist. des sciences mathematiques en Italie» V, 124. Мы не считаемъ себя вправѣ слѣдовать Либри въ его сближеніяхъ счетной системы съ миѳическими числами. Число только тогда пріі-

системы численныхъ знаковъ римлянъ и грековъ. Двадцать оставило свои слѣды въ языкахъ всѣхъ частей свѣта, какъ во французскомъ quatre-vingt, въ англійскомъ счетѣ помощью score, также въ системѣ пальмирскихъ и сирійскихъ численныхъ знаковъ ([14]).

Счетъ на пальцахъ слишкомъ естественъ, и совпаденіе числа пальцевъ съ основными числами, почти исключительно встрѣчающимися, 5,10,20, слишкомъ бросается въ глаза, чтобы происхожденіе этихъ чиселъ нуждалось въ дальнѣйшихъ доказательствахъ, даже если бы не сохранились неоспоримые слѣды этого происхожденія въ языкахъ нѣкоторыхъ народовъ: такъ, въ нѣкоторыхъ американскихъ языкахъ 5 носитъ названіе *рука*, 10 — *двѣ руки*, 20 — *руки и ноги* или, иногда *человѣкъ* ([15]). Но мы знаемъ и положительно, что счетъ на пальцахъ употребляется до сихъ поръ въ Азіи и въ другихъ частяхъ свѣта, и что онъ употреблялся до самаго XVI вѣка въ Европѣ; даже знаемъ какимъ образомъ онъ производился: для того или другаго числа единицъ выпрямляли соотвѣтствующій палецъ; для другихъ сгибали его и считали по суставамъ. Поэтому еще Боэцій называетъ числа для единицъ числами *пальцевъ* (digitus), остальныя же — чи-

---

обрѣтаетъ назначеніе счетнаго начала, когда оно повторяется въ нѣсколькихъ совокупностяхъ. Для ариѳметики ни 4 стихіи, ни четыре геziодовскіе вѣка, ни 8 міровыхъ дней этрусковъ не имѣютъ значенія, тогда какъ еврейскія седьмицы входили въ хронологію, какъ особая единица.

([14]) См. *Pott*, 77—224. Также *Libri*, I. 124.

([15]) См. *Pott*, I. c. во многихъ мѣстахъ, особенно 1—29, 225—304. Также *Al. v. Humboldt* «Ueb. d. Syst. v. Zahlzeichen» 211.

слами *суставовъ* (artikel) ([16]) и эти названія впослѣдствіи часто встрѣчаются въ средніе вѣка. Въ латинскихъ названіяхъ 20,30,40 (viginti или bigenti, triginta, quadriginta) найденъ корень, обозначающій *руку* ([17]). Въ Англіи до сихъ поръ первыя девять чиселъ называются digiti. Счетъ на пальцахъ доходилъ въ древней Европѣ до 10,000, а въ Китаѣ на одной рукѣ считалось до 100,000 ([18]).

Слѣды первоначальнаго употребленія небольшихъ камней для счета сохранились до нашего времени во французскомъ calculer отъ латинскаго calculare, начало котораго есть calculus — камешекъ, точно также какъ въ греческомъ ψηφιξειν — *считать* отъ ψηφος — камешекъ ([19]). Наконецъ, и у Геродота сохранилось положительное извѣстіе, что египтяне и греки считали при помощи камней, при чемъ онъ замѣчаетъ, что эти два народа располагали свои счетные камни въ противоположныхъ направленіяхъ ([20]).

Но кучи камней неудобно носить съ собою; значительное усовершенствованіе для механическаго счета представляли счетные инструменты, встрѣчающіеся у разныхъ народовъ. Въ древнемъ Китаѣ и въ древнеамериканскихъ государствахъ встрѣчаемъ шнурки разной длины, толщины и цвѣта, узлы на которыхъ дол-

---

([16]) *Cantor:* 208 и слѣд.

([17]) *Alfred Maury* въ «Encycl. Moderne» IX (1847) статья *Chiffres.*

([18]) *Ленинъ:* «Энц. Лекс.» III, 82, 83. Относительно счета на пальцахъ въ Азіи см. статью Рюдигера въ «Jahresber: d. deutsch. morgenl. Ges. f. 1845—46».

([19]) См. также у Потта, 5, прим. *** и въ др. мѣст.

([20]) *Геродотъ:* Евтерпа 36, въ перев. *Бэра* (Bähr) (Stuttg. 1862) II, 50.

жны были напоминать числа, въ то время, какъ самыя нити имѣли отношеніе къ фактамъ или событіямъ; въ Перу особенные чиновники хранили и объясняли эти разноцвѣтныя бахромы съ узлами или *квипо*; въ Китаѣ осталось преданіе объ употребленіи подобнаго же счета, который уже въ эпоху мистика Лао-цзы (VI в. до Р. Х.) былъ оставленъ, такъ какъ Лао, желая устранить изъ общества всѣ побужденія къ пороку, мечталъ о возвращеніи быта къ древнимъ формамъ, и способа счисленія къ шнуркамъ съ узлами ([21]).

Нѣсколько далѣе идетъ шнурокъ съ подвижными косточками, давшій начало брахманскимъ *акшамала* и христіанскимъ четкамъ, при чемъ первое служитъ на берегахъ Ганга для перечисленія именъ Вишну, а вторыя въ Европѣ для пересчитыванія числа повторяемыхъ молитвъ. Значительный успѣхъ представляютъ наши *счеты*, которые, по извѣстію, сообщаемому писателемъ XVII вѣка Николаемъ Витзеномъ и вошедшему, какъ слухъ, въ исторію Сибирскаго царства, Миллера, и въ разсказъ Карамзина, были введены въ употребленіе въ Россіи предкомъ Строгоновыхъ, Спиридономъ, крещенымъ мурзою Золотой орды, современникомъ Дмитрія Ивановича Донскаго ([22]).

([21]) О квипно см. *Th. Waitz:* «Antropologie d. Naturvölker» IV (1864) 470. О Китаѣ *Cantor*, 41, 42; также цитату изъ Ги-цзы у Гобиля въ «Livres Sacrés de l'Orient» (Par. 1841) 32.

([22]) Соч. *Витзена* «Nord on Ost-Tartaryë»; *Миллера*, кн. I, стр. 68, 69 въ прим. цитированъ у *Успенскаго:*» Опытъ пов. о древн. русскихъ» 707; *Карамзина*: «Ист. Росс. госуд.» т. IX (1821) стр. 376 примѣч. 651. Вѣроятно, отсюда это извѣстіе перешло въ иностранныя сочиненія. Впрочемъ, Канторъ цитируетъ, по *Hager:* «Memoria sulle cifre arabiche» (Mail. 1813), изъ «Anecdotes et recueil des coutumes et de

*

Всякому извѣстно, что на каждомъ прутѣ наши *счеты* имѣютъ 10 косточекъ и что косточки каждаго прута представляютъ единицы другаго разряда десятичныхъ единицъ; для облегченія отдѣленія пятковъ служатъ двѣ черныя косточки въ срединѣ каждаго ряда. Наши *счеты*, какъ сообщаютъ, введены во Франціи послѣ похода 1814 и 1815 годовъ, сначала въ Мецѣ профессоромъ Понселе, а теперь почти во всѣ школы для дѣтей, подъ названіемъ Bouiller ([23]).

Новѣйшій китайскій и татарскій суаннанъ представляетъ нѣсколько менѣе механическій способъ и, слѣдовательно, нѣкотораго рода усовершенствованіе противъ нашихъ счетовъ. Онъ раздѣленъ продольною проволокою на двѣ части; съ одной стороны ея движется пять косточекъ, съ другой двѣ; первыя изображаютъ единицы, вторыя—пятки; счетъ производится на этихъ суаннанахъ, по разсказамъ путешественниковъ, съ удивительною быстротою ([24]).

Римскій *абакусъ* (abacus) былъ устроенъ сходно съ этимъ, но въ немъ находимъ еще усовершенствованіе, какъ видно изъ экземпляровъ, до сихъ поръ сохранившихся. Это была мѣдная доска съ вырѣзками (см. ф. 1), по которымъ двигались штифтики съ пуговками. Каж-

---

traités particuliers à la Russie par un voyageur qui y a sejourné 13 ans» (Londres 1792) I. — Замѣчательно, что Канторъ, упоминая при этомъ о Строгановѣ, спрашиваетъ: «Ob damit der Stroganoff gemeint ist, der am Hofe Peter d. G. (sic) wegen der Unterjochung asiatischer Stämme von Einfluss war?» (прим. 253). А Канторъ имѣетъ право причислять себя къ *ученымъ* людямъ Европы!

([23]) Канторъ (130 и прим. 254) ссылается на статью Шаля въ «Comptes rendus de l'académie» 26 іюня 1843 г. XVI, 1409.

([24]) *Cantor*, 131.

дая вырѣзка раздѣлялась на двѣ части, длинную и короткую; въ длинной помѣщалось четыре, въ короткой одинъ штифтикъ. Когда къ четыремъ единицамъ длинной вырѣзки прибавлялась еще одна, составлявшая полный пятокъ, то это дѣлалось въ умѣ и передвигался штифтикъ, изображавшій пятокъ въ короткой вырѣзкѣ. Когда къ первому пятку прибавлялся второй, то и это дѣлалось въ умѣ, штифтикъ пятковъ отодвигался, а надвигался въ слѣдующей длинной вырѣзкѣ штифтикъ высшей десятичной единицы. Кромѣ того, въ абакусѣ находились вырѣзки для счета 12 унцій, составлявшихъ асъ, также для половинъ, четвертей и третей унцій ([25]). Между вырѣзками находились знаки единицъ, которыя соотвѣтствовали вырѣзкѣ. На абакусѣ можно было считать до 9 000 000 асовъ ([26]).

Но слово *абакусъ* возводятъ къ семитическому корню *пыль* (абакъ), перешедшему въ греческій *ἄβαξ* и въ римскій abacus. Въ Греціи назывался такимъ образомъ ящикъ съ возвышенными краями, который наполнялся пескомъ, и на которомъ можно было чертить геометрическія фигуры; на немъ же можно было, между чертами, которыя обозначали порядокъ десятичныхъ единицъ, помѣщать камни, раковины или какіе либо предметы для счета. Можно было считать на этомъ приборѣ помощью подвижныхъ знаковъ, какъ на счетахъ, суанпанѣ и римскомъ абакусѣ считали помощью косточекъ. Что дѣйствительно греки считали помощью

([25]) Эти вырѣзки находятся справа ф. 1. Въ длинной вырѣзкѣ для унцій было 5 штифтиковъ; въ вырѣзкѣ для $^1/_2$ и для $^1/_4$ унцій находилось по одному штифтику, и въ вырѣзкѣ для третей унцій — два штифтика.

([26]) *Cantor* 138, 139.

подвижныхъ марокъ, это заключаютъ изъ мраморной доски, найденной Рангабэ на островѣ Саламинѣ и которая, по мнѣнію Летронна и Венсана, служила для счета при какой то игрѣ, производимой на той же доскѣ; счетъ же этотъ долженъ былъ быть производимъ подвижными марками ([27]). Нѣкоторыя сравненія и обороты рѣчи древнихъ писателей свидѣтельствуютъ, что дѣйствительно и на греческомъ *абаксѣ* считали подвижными марками ([28]). Но есть указаніе, что на немъ проводили не только черты, отличавшія одинъ родъ единицъ отъ другихъ, но еще отмѣчали самыя числа ([29]). Это дѣлали или отдѣльными чертами, или прямо ставя между чертами особый условный знакъ, обозначавшій число единицъ даннаго разряда. При этомъ должно замѣтить слѣдующее: изъ постановки знаковъ на римскомъ абакусѣ и саламинской доскѣ слѣдуетъ съ достаточною вѣроятностію, что эти приборы расположены были относительно считающаго не такъ какъ наши счеты, гдѣ прутья идутъ слѣва направо, но такъ, что вырѣзки ихъ были направлены *къ* считающему. Если допустить, — это, правду сказать, еще не доказано — что на абаксѣ ставили знаки, обозначающіе опредѣленное число единицъ, то легко видѣть, что исписанный греческій *абаксъ* представлялъ совершенно ту же форму, какъ наши числа, только разряды цифръ были раздѣлены чертами, и тамъ, гдѣ

([27]) *Cantor* 132, 136, 137, и фиг. 30 въ его книгѣ; цитируемыя имъ статьи Рангабэ (Rangabè), Летронна и Венсана находятся въ «Revue archéologique» année III.

([28]) *Полибій* V, 26, 13. Цитата у *Cantor*, примѣч. 276; *Діогенъ Лаэрцій*, тамъ же 277.

([29]) Cantor, 142 и слѣд.

мы ставимъ нуль, не стояло ничего ([30]). Относительно марокъ, которыя ставили на абаксъ, или на доску, его замѣняющую, мы имѣемъ одно чрезвычайно интересное свидѣтельство, возбудившее и еще возбуждающее споры между учеными. Одинъ изъ древнихъ латинскихъ писателей, наиболѣе знакомыхъ среднимъ вѣкамъ, Боэцій ([31]). Его геометрія была напечатана уже въ 1491 году и много разъ еще. Но лишь въ XVII вѣкѣ Воссіусъ указалъ на употребленіе въ ней знаковъ, похожихъ на наши цифры. Съ тѣхъ поръ объ этомъ писали не разъ. Наконецъ найдены были древнѣйшія рукописи этой геометріи (въ Шартрѣ и въ Эрлангенѣ; обѣ рукописи XI вѣка), гдѣ встрѣчалась таблица, обыкновенно замѣняемая въ печатныхъ изданіяхъ и въ новѣйшихъ рукописяхъ таблицей умноженія. Мы вернемся еще въ свое время къ исторіи нашихъ цифръ въ средніе вѣка, но теперь скажемъ нѣсколько словъ объ объясненіи только что упомянутой таблицы, объясненіи, которымъ особенно обязаны французскому математику Шалю, за тѣмъ Венсану и Кантору. Въ рукописи геометріи Боэція, въ главѣ объ отношеніи абакуса, на томъ мѣстѣ, гдѣ, какъ сказано, въ печатныхъ изданіяхъ помѣщается таблица умноженія, помѣщена была особая таблица съ странными знаками, похожими на наши цифры ([32]). Объясненіе,

([30]) Дальнѣйшія заключенія Кантора слишкомъ смѣлы и связаны съ его взглядами на Пиѳагора, о чемъ скажемъ ниже.

([31]) О немъ см. ниже въ концѣ исторіи древней науки.

([32]) Они имѣютъ въ таблицѣ и въ текстѣ не совсѣмъ одинакія формы и еще нѣсколько различны въ разныхъ рукописяхъ. Одну изъ формъ ихъ мы помѣстили въ фиг. 2. Подробнѣе см. *Chasles* въ «Comptes rendus» 1839 IX, 472. Разныя формы ихъ приведены и у Кантора на чертежѣ, ф. 39, 40, 41, 43.

которое въ печатныхъ изданіяхъ совсѣмъ не подходитъ къ таблицѣ умноженія, говоритъ, что пиѳагорейцы употребляли начерченную таблицу приведенной формы, и на таблицу ставили *апсы* со знаками, соотвѣтствующими первымъ девяти числамъ, при чемъ одни употребляли апсы съ такимъ числомъ черточекъ, какое число выражалъ апсъ; другіе апсы были съ первыми девятью греческими буквами; наконецъ, третьи съ особыми знаками, которые и приведены въ текстѣ. Далѣе объясняется, во первыхъ, что апсы, помѣщенные въ разныхъ столбцахъ, получаютъ различное численное значеніе; во вторыхъ, какъ образовать произведеніе двухъ многозначныхъ чиселъ. Одни ученые ([33]) совершенно оспариваютъ принадлежность книги Боэцію, другіе считаютъ эту таблицу позднѣйшею интерполяціею, что доказываетъ присутствіе нуля; но Шаль, а за нимъ большинство современныхъ изслѣдователей, допуская въ рукописи позднѣйшія интерполяціи, полагаютъ, что она служитъ намъ указаніемъ на употребленіе начерченнаго абакуса съ подвижными марками, на которыхъ были изображены цифры; при чемъ Канторъ видитъ въ этомъ еще доказательство того, что именно пиѳагорейцы употребили этотъ способъ счисленія на абакусѣ и употребляли наши цифры, полученныя Пиѳагоромъ изъ Вавилона. Всѣ послѣднія предположенія еще слишкомъ смѣлы, но что на абакусѣ считали марками изъ девяти цифръ, довольно правдоподобно, и въ такомъ случаѣ особенно важно, что механическая ариѳметика, въ своемъ развитіи въ

([33]) Въ особенности *Böckh:* «Sommerkatalog f. 1841».

древнемъ мірѣ, находилась весьма близко отъ нашего способа счисленія ([34]).

§ 4. Письменное счисленіе.—Древнія мѣры.

Казалось бы, ничего не было проще, какъ считать подобнымъ же образомъ и писанными знаками; но оно было не совсѣмъ такъ, и, начавъ съ того же самаго источника, письменное счисленіе пришло не къ тѣмъ результатамъ, какъ механическое. Сначала составляли числа изъ такого собранія черточекъ, сколько было единицъ, какъ механически ихъ составляли изъ собранія камней, косточекъ на четкахъ и т. под. Но при нѣсколько бо̀льшемъ развитіи культуры и потребности обращаться съ нѣсколько бо̀льшими числами, это сдѣлалось столь неудобно, что нѣкоторымъ группамъ единицъ присвоили особые знаки. Такъ какъ это явленіе представилось уже при довольно значительномъ развитіи общества, то ему во времени предшествовало введеніе письма, и *слова*, изображавшія числа, могли быть написаны. Такъ и дѣлали, слова выписывали; потомъ стали ихъ сокращать, и наконецъ, оставили для обозначенія главныхъ группъ единицъ, которыя приходилось употреблять, начальные знаки словъ, служившихъ для ихъ выраженія. Это былъ самый простой путь изображенія чиселъ; когда онъ былъ доведенъ до послѣдняго своего шага, то число различныхъ употребляемыхъ знаковъ здѣсь могло быть невелико, и большею частію соот-

([34]) См. *M. Chasles:* «Aperçu histor. sur l'orig. et le developement des méthodes en géometrie» (Par. 1843) стр. 464; также многочисленныя его записки по этому предмету въ «Comptes rendus de l'academie»; *Cantor,* гл. X, XIII, XIV, XV, XVI.

вѣтствовало десятичнымъ единицамъ (десяткамъ, сотнямъ, тысячамъ), къ чему прибавлялись иногда еще знаки для ихъ половинъ (5, 50, 500), и это небольшое число знаковъ давало возможность, хотя и нѣсколько сложно, представлять довольно большія числа.

Въ другихъ странахъ видимъ, что буквы алфавита получили нумерическое значеніе, по своему мѣсту въ азбукѣ, именно первыя девять изображали 9 собраній единицъ, слѣдующія 9 — девять собраній десятковъ и т. д. Здѣсь число буквъ азбуки опредѣляло число знаковъ. Но многіе алфавиты заимствованы націями, ихъ употребляющими, у другихъ народовъ, однако постоянно съ нѣкоторыми измѣненіями, отчего порядокъ буквъ измѣнялся; нѣкоторыя буквы, хотя оставались въ алфавитѣ, но не употреблялись, а другія вводились за-ново; между тѣмъ, численное значеніе буквъ большею частью оставалось неизмѣннымъ. Вслѣдствіе этого произошло, что нѣкоторыя буквы заимствованнаго алфавита имѣли не то численное значеніе, которое имъ слѣдовало по мѣсту въ азбукѣ; также что для счисленія употреблялись буквы, не встрѣчавшіяся въ языкѣ, а иныя буквы не имѣли численнаго значенія. При этомъ способѣ изображенія чиселъ встрѣчалось еще обстоятельство, что число буквъ алфавита не доходило до 27, числа знаковъ, нужныхъ для изображенія всѣхъ собраній единицъ, десятковъ и сотень. Надо было употреблять разныя уловки для пополненія этаго числа, а также для изображенія сочетаній единицъ высшихъ разрядовъ, или для устраненія смѣшенія буквъ, служащихъ для счисленія, съ обыкновенными буквами.

Греческое счисленіе даетъ намъ самый полный примѣръ этихъ различныхъ способовъ изображенія чиселъ.

Мы имѣемъ положительныя свидѣтельства сохранившихся надписей, что въ древности числа выписывались по гречески ([1]) и что этотъ обычай сохранялся на надписяхъ даже довольно долго. Изъ свидѣтельства Ямблиха можно заключить, что употреблялись и изображенія чиселъ чертами; хотя столь поздній свидѣтель не можетъ быть принятъ за вполнѣ достовѣрнаго, да и самыя слова его не заключаютъ положительнаго указанія, но этотъ способъ столь простъ и естественъ, что можно допустить его и безъ постороннихъ свидѣтельствъ. Позднѣйшіе писатели, Геродіанъ и Присціанъ, упоминаютъ о способѣ изображенія чиселъ которому примѣры встрѣчаются и на памятникахъ, именно объ изображеніи чиселъ немногими буквами соотвѣствующими 1, 5, 10, 100, 1,000, 10,000, при чемъ буквы эти (I, Π, Δ, H ([2]), X, M), суть именно тѣ, съ которыхъ начинались слова, соотвѣтствующія означеннымъ числамъ. Этотъ способъ обозначенія можно допустить въ Аттикѣ со временъ Солона до Перикла; слѣды его встрѣчаемъ и внѣ Аттики, именно въ Віотіи ([3]). Наконецъ всѣмъ извѣстно обычное изо-

---

([1]) См. *Cantor*, 112.

([2]) Почему 100 = Ηεκατον а не Ἑκατον см *Nesselmann:* «Alg. d. Griechen» (1842) стр. 85.

([3]) См. *Cantor,* 114 и приводимыя тамъ цитаты, особенно *Joh. Franz:* «Elementa epigraphices Graecae» (Berl 1840) S. 347. Также *Nesselmann:* «Algebra der Griechen» (Berl. 1842) стр. 84 и слѣд.; также 154 и слѣд. Замѣтимъ, что сказанное въ текстѣ достовѣрно не для *іоты*, изображающей единицу, не смотря на нѣсколько натянутое доказательство; но въ этомъ случаѣ оно и не важно, потому что въ знакѣ для единицы не нуждались: этотъ знакъ могъ сохраниться, какъ черта, изъ первобытнаго изображенія чиселъ.—Я не говорю въ текстѣ

браженіе чиселъ греками помощью буквъ азбуки, по мѣсту буквы въ алфавитѣ, при чемъ первыя 9 буквъ изображали собранія единицъ, слѣдующія 9—собранія десятковъ, наконецъ слѣдующія—собранія сотень. Но при этомъ оказывается, что буквы, отличающія греческій алфавитъ отъ семитическихъ, стоятъ не на мѣстѣ въ ряду чиселъ, а въ концѣ; также, что другія буквы имѣютъ численное значеніе не совсѣмъ совпадающее съ ихъ мѣстомъ въ греческомъ алфавитѣ, но за то совпадающее въ большинствѣ случаевъ (до 90) съ численнымъ значеніемъ семитическихъ буквъ; наконецъ находимъ вставочныя буквы (эписемоны) для дополненія нужнаго для счисленія числа 27 знаковъ. Для тысячъ употребляли опять первыя десять буквъ съ знакомъ внизу. Большія числа встрѣчаемъ лишь въ ученыхъ сочиненіяхъ позднѣйшаго времени. Мы упомянемъ о способѣ обозначенія, встрѣчающемся у позднѣйшихъ великихъ греческихъ математиковъ, говоря объ этихъ послѣднихъ. Вообще же можно сказать, что греческій способъ обозначенія чиселъ бо́льшихъ 10000 состоялъ въ помѣщеніи числа десятковъ тысячъ, написаннаго обыкновеннымъ способомъ, предъ знакомъ миріады (M̥ или M), послѣ этого знака или подъ нимъ ([4]).

ни слова о счетѣ, упоминаемомъ разными авторами, именно объ обозначеніи пѣсень Гомера, аѳинскихъ судей, буквами по ихъ порядку, при чемъ каждая буква получала численное значеніе по мѣсту, занимаемому ею въ алфавитѣ. Я считаю это вовсе не способомъ счисленія, а отмѣткою предметовъ въ извѣстномъ порядкѣ, независимо отъ численнаго значенія: важно было, что пѣсня, обозначенная β, стояла между пѣснями, обозначенными α и γ, а не то, что она была вторая.

([4]) См. *Nesselmann:* 80; *Cantor:* 119, — въ прилагаемыхъ таблицахъ,

У египтянъ и вавилонянъ находимъ слѣды происхожденія знаковъ изъ сокращенныхъ словъ, у первыхъ для 100 и 1000, у вторыхъ для 1000 и 10000. Въ гіероглифическихъ и клинообразныхъ надписяхъ число различныхъ употребляемыхъ знаковъ самое небольшое. Египтяне имѣли нѣсколько способовъ письма и столько же способовъ счета. Въ гіератическихъ надписяхъ (временъ основанія пирамидъ) и въ демотическихъ (позднѣйшихъ) встрѣчаемъ особенные знаки для каждаго изъ первыхъ десяти собраній единицъ, чего нѣтъ въ гіероглифахъ; при чемъ еще въ гіератическихъ надписяхъ знаки, употребляемые для счета дней мѣсяца, отличны отъ тѣхъ, которые встрѣчаемъ въ обыкновенномъ счетѣ. Замѣчательно, что гіератическіе знаки для первыхъ дней мѣсяца поразительно сходны съ нашими первыми цифрами. Египетскія числа писались какъ наши, ставя наибольшій разрядъ слѣва, но читались на оборотъ ([5]).

У древнихъ индусовъ (народа, говорившаго санскритскимъ языкомъ), первыя девять чиселъ изображались девятью буквами; соотвѣтствовавшими первымъ буквамъ названія этихъ чиселъ, и даже собранія десятковъ и сотень тоже изображались буквами ([6]). У китайцевъ находимъ знаки для первыхъ девяти собра-

---

фиг. 3, 4, указаны греческіе способы изображенія чиселъ, какъ упомянутый выше помощію 6 знаковъ, такъ и обыкновенный.

([5]) См. *Cantor*, гл. 1. Также *Brugsch:* Numerorum apud vet. Aegyptios etc. 1849. Гіероглифическое изображеніе чиселъ см. въ ф. 3, гіератическое въ фиг. 2.

([6]) *Cantor*, 64; ссылки его въ примѣч. 112 и вообще глава IV.— Какъ древнесанскритскіе знаки цифръ, такъ и новѣйшіе родственные имъ *деванагари*, приведены въ ф. 2.

ній единицъ и потомъ для единицъ различныхъ разрядовъ, при чемъ существуетъ нѣсколько способовъ этого обозначенія ([7]). Но у нихъ же встрѣчаемъ такъ называемое *научное* обозначеніе, состоящее изъ наименьшаго извѣстнаго числа знаковъ (кромѣ обозначенія чиселъ повтореніемъ одной черты): знаковъ всего три, для 1, 6 и 0. Но это обозначеніе позднѣйшее и предполагаетъ уже введеніе въ употребленіе нуля, о чемъ еще скажемъ ниже.

Цифры римскія слишкомъ извѣстны, чтобъ объ нихъ распространяться; но замѣчательно, что нельзя принять ни одного изъ предположеній, до сихъ поръ сдѣланныхъ о ихъ происхожденіи, потому что всѣ эти предположенія натянуты. По всей вѣроятности, и здѣсь откроется происхожденіе изъ словъ, служившихъ названіемъ числамъ въ какомъ нибудь языкѣ, но до сихъ поръ этого не оказалось ([8]). Замѣтимъ лишь, что вопросъ касается только до знаковъ X, C и M, потому что V и L происходятъ очевидно изъ раздѣленныхъ пополамъ знаковъ X и C. Нѣсколько менѣе, можетъ быть извѣстно, что знакъ M прежде писался CIↃ, половина котораго D составила потомъ 500. Точно также 10000 100,000 писались CCIƆƆ, CCCIƆƆƆ. Впрочемъ, въ ученыхъ сочиненіяхъ эти знаки рѣдко употреблялись, а надъ числомъ тысячъ ставили горизонтальную чер-

---

([7]) См. *Cantor,* 45 и слѣд. Также см. статью Бернацкаго въ журналѣ Крелле, томъ 52. Разныя способы китайскаго обозначенія см. въ ф. 2, 3.

([8]) *Cantor,* гл. XI. Онъ обращаетъ вниманіе на сходство римскихъ знаковъ для 100 и 10 съ египетскими; но это можно допустить только для C. Приводимъ въ ф. 3 римскіе знаки, вмѣстѣ съ древнѣйшими ихъ формами и съ этрускими знаками для чиселъ.

ту для обозначенія, что это не собраніе единицъ. Также употребляли число тысячъ предъ буквою М, или даже просто отдѣляли число единицъ, тысячъ, милліоновъ и т. д. одно отъ другаго помощію точки. Такъ какъ подобныя числа встрѣчались не въ обще-употребительныхъ сочиненіяхъ, то многое тутъ зависѣло отъ произвола автора (9). Замѣтимъ, впрочемъ, что римляне преимущественно держались класса въ три разряда единицъ, а греки въ четыре. Упомянемъ также о томъ, что прежде для тысячи употреблялся знакъ ∞, употребляемый нынѣ для безконечности.

Употребленіе буквъ алфавита по ихъ порядку для изображенія собраній единицъ, десятковъ и сотень принадлежитъ въ особенности семитическимъ народамъ (хотя, какъ мы видѣли, оно встрѣчается и у индусовъ), но семитическій алфавитъ заключаетъ 22 буквы, между тѣмъ, какъ необходимо было 27 знаковъ для изображенія всѣхъ собраній единицъ, десятковъ и сотенъ. Сначала обходились существующими знаками, потомъ у евреевъ (которыхъ счисленіе намъ наиболѣе извѣстно), стали употреблять для чиселъ отъ 500 до 900 тѣ буквы, которыя въ еврейскомъ языкѣ ставятся лишь на концѣ и составляютъ двойныя формы другихъ буквъ. Отъ 1,000 до 1,000,000 употребляли тѣ же буквы съ двумя точками на верху. Знаки для чиселъ отличались отъ обыкновенныхъ буквъ или чертою сверху или особыми значками. Писались числа въ обратномъ порядкѣ противъ нашего, такъ что знакъ

(9) Встрѣчаемъ примѣры употребленія раздѣлительной точки и въ смыслѣ отличномъ отъ увеличенія числа въ 1000 разъ (См. *Cantor*, 163).

высшаго разряда стоялъ справа ([10]). Въ сирійскомъ счисленіи употребляли для чиселъ исключительныя формы буквъ, которыя ставятся въ концѣ слова, такъ какъ тамъ всѣ буквы имѣютъ двѣ формы. Для чиселъ отъ 500 до 900 употреблялись знаки отъ 50 до 90 съ точкою на верху. Отъ 1,000 до 1,000,000 употребляли тѣ же буквы съ запятою внизу; далѣе съ двумя запятыми, направленными въ разныя стороны ([11]). Арабы употребляли азбуку *абуджедъ* точно также, какъ сирійцы, но въ послѣдствіи дополняли азбуку иначе, именно употребляли шесть знаковъ, отличающихся отъ одноименныхъ буквъ *діакритическими* точками, для указанія измѣненія въ выговорѣ. Такимъ образомъ они имѣли особый знакъ и для 1,000. Но арабы имѣютъ и еще новѣйшую азбуку, расположенную каллиграфически по сходству формъ буквъ, и большею частію или выписываютъ числа (особенно болѣе 1,000) или выражаютъ ихъ сокращенно помощью *дивани* цифръ, которыя суть первыя буквы соотвѣтствующихъ словъ ([12]). Упомянемъ еще о пальмирскихъ цифрахъ, которыя изображаютъ всѣ числа помощью четырехъ знаковъ для 1, 5, 10 и 20 ([13]). Особый знакъ для 20 встрѣчаемъ (кромѣ алфавитнаго способа выраженія чиселъ) лишь здѣсь и у сирійцевъ, заимствовавшихъ его, вѣроятно, отсюда же, да еще у ацтековъ, которые обозначали 10, 15 и 20 знаменемъ,

---

([10]) См. *Nesselmann*, 72 и слѣд.; *Cantor*, 253. Еврейскіе знаки см. въ ф. 4.

([11]) *Cantor*, 256.

([12]) *Cantor*, 217 и слѣд.—Изображеніе арабскихъ цифръ въ порядкѣ абуджедъ см. въ ф. 4.

([13]) *Cantor*, 254 и слѣд.

раскрашеннымъ въ половину, въ три четверти или вполнѣ. Единицу они обозначали кружкомъ; перо обозначало $400=20^2$; нѣчто въ родѣ мѣшка обозначало $8{,}000 = 20^3$ и этими четырмя знаками они изображали всѣ числа (14).

Въ старославянскій языкъ, какъ извѣстно, вмѣстѣ съ буквами греческаго алфавита, перешло и числовое ихъ значеніе; при этомъ новыя введенныя буквы, невстрѣчавшіяся въ греческомъ алфавитѣ, были лишены числоваго значенія; на оборотъ же, употреблялись для счисленія греческія буквы, невстрѣчавшіяся въ славянскихъ словахъ (15).

Къ знакамъ, употреблявшимся для обозначенія простѣйшихъ собраній единицъ, надо было приложить опредѣленный способъ для изображенія помощью ихъ такихъ чиселъ, которыя составлены изъ разныхъ разрядовъ единицъ; способы, для этого употреблявшіеся, были довольно однообразны. Преимущественно встрѣчаемъ сложеніе; именно числа, изображенныя написанными знаками, должно было разсматривать какъ части одного цѣлаго. Совершенно исключительно употребленіе вычитанія, какъ въ римскихъ цифрахъ, гдѣ, какъ извѣстно, меньшій знакъ, стоящій слѣва бо́льшаго, изъ него вычитается, а лишь справа придается; подобный же способъ составленія чиселъ путемъ вычитанія оставилъ свой слѣдъ во многихъ языкахъ въ словесномъ изображеніи чиселъ (16). Весьма обыкновенно также употребленіе умноженія; именно знакъ

(14) *A. Humboldt* у *Crelle* 212.

(15) См. ф. 4.

(16) См. примѣры у *Potta*; на нѣкоторые указываетъ и *Ленинъ* въ «Энц. Лекс.» См. также Cantor, 156 и сл.

для группы единицъ, поставленный назади, впереди или надъ знакомъ разряда единицъ (десятковъ, сотенъ, тысячъ) умножалъ его. Это встрѣчаемъ въ Китаѣ даже въ старинномъ вертикальномъ счисленіи, въ клинообразныхъ надписяхъ, у римлянъ для числа тысячъ (ↁM= 5,000, ↁↁM=10,000). Тоже находимъ въ старинныхъ греческихъ надписяхъ, для знака 5, который надъ знаками 10, 100, 1,000, 10,000 означаетъ 50, 500, 5,000, 50,000 ([17]); наконецъ въ позднѣйшихъ греческихъ сочиненіяхъ для обозначенія большихъ чиселъ. Для дробей встрѣчаемъ у грековъ, употреблявшихъ лишь дроби съ числителемъ равнымъ 1, употребленіе буквы для знаменателя со знакомъ на верху справа: $\varepsilon' = \frac{1}{5}$, $\xi\delta' = \frac{1}{64}$; только для $\frac{1}{2}$ существовалъ особый знакъ ([18]).

Но слѣдуетъ обратить вниманіе на нѣкоторые особенные способы изображенія чиселъ; такъ, въ клинообразныхъ надписяхъ лишь для группъ, выражавшихъ 100, 1,000, 10,000, знакъ предъ ними стоявшій, выражалъ умноженіе, а для 10,000, кромѣ знака, такимъ образомъ составленнаго, существовалъ особый знакъ, заимствованный изъ звуковаго письма ([19]). Въ пальмирскихъ надписяхъ знакъ 1 предъ 10 (т. е. справа) образовалъ 100, двѣ 1 предъ двумя сряду стоящими 10 давали 200. Также весьма оригиналенъ способъ изображенія чиселъ до 10,000, употребленный вѣроятно какимъ

([17]) См. въ ф. 3 изображеніе по Геродіану, о которомъ уже говорено выше.

([18]) *Nesselmann*, 112.

([19]) См. ф. 3.

нибудь отдѣльнымъ ученымъ и приводимый Гейльброннеромъ ([20]). Девять простѣйшихъ собраній единицъ обозначались одною, двумя или тремя чертами, проведенными опредѣленнымъ способомъ относительно большой основной черты, но, *смотря по мѣсту* этихъ значковъ, вверху или внизу, справа или слѣва большой черты, они обозначали группу единицъ, десятковъ, сотень или тысячъ, такъ что у *одной* большой черты, располагая маленькія черты въ четырехъ углахъ чертежа, можно было на самомъ маломъ пространствѣ изобразить всѣ числа меньшія 10,000.

Уже эта система вела къ изображенію большихъ чиселъ знаками для первыхъ девяти группъ единицъ, такимъ образомъ, чтобы знаки эти обозначали тотъ или другой разрядъ, *смотря по мѣсту*. Къ тому же вела механическая ариѳметика, особенно помѣщая марки со знаками (аписами) на графахъ, расположенныхъ по направленію къ считающему. Къ тому же могла привести система грековъ, употребляемая для тысячъ (т. е. обозначеніе тысячъ буквами для единицъ со значкомъ внизу) или еще система, встрѣчаемая лишь у ученаго XVI вѣка, Іоахима Камераріуса, для обозначенія миріадъ (десятковъ тысячъ); именно собранія единицъ для первыхъ миріадъ (10,000—$10{,}000^2$) обозначались обычными буквами съ двумя точками на верху; вторыхъ миріадъ ($10{,}000^2$—$10{,}000^3$)—тѣми же буквами съ четырьмя точками и т. д. (30,000=$\dot{\gamma}$;

([20]) *Heilbronner:* «Historia matheseos universae» (1741) Я цитую по Нессельманну и Кантору. Замѣчательно, что никто не нашелъ въ оригиналахъ Новіамагуса и Гостуса, на которыхъ ссылается Гейльброннеръ, откуда это извѣстіе взято. Этотъ способъ обозначенія находится въ послѣднихъ графахъ ф. 2 и 3. Подробнѣе *Nesselmann,* 84.

1,000,000=$\dot{\rho}$; 200,000,000=$\dot{\beta}$). По замѣчанію Ал. Гумбольдта, стоило эту систему употребить, сохранивъ лишь первыя девять буквъ, различая разряды единицъ помощью бо̀льшаго или меньшаго числа точекъ надъ буквами или какихъ либо значковъ, и оставляя пустое мѣсто для недостающаго разряда, и нашъ способъ счисленія былъ бы найденъ. Но этого сдѣлано не было, и только съ появленіемъ знаковъ, похожихъ на наши цифры, мы находимъ и счисленіе помощью девяти знаковъ, которые, съ измѣненіемъ мѣста, измѣняютъ свое значеніе.

Какъ они произошли? Прежде этотъ вопросъ рѣшали очень просто: это были арабскіе знаки, слѣдовательно, мы ихъ имѣемъ отъ арабовъ. Но скоро открыли у арабскихъ писателей положительныя свидѣтельства, что арабы стали употреблять эти знаки лишь съ IX вѣка, или весьма не задолго до того, и что они получили эти цифры изъ Остъ-Индіи ([21]), и это мнѣніе болѣе или менѣе господствуетъ до сихъ поръ между учеными. Но противъ него высказанъ одинъ довольно поразительный аргументъ: цифры, употребляемыя арабскими писателями IX вѣка, какъ полученныя изъ Индіи, вовсе не похожи на тѣ, которыя въ древности или въ новое время употреблялись въ Индостанѣ ([22]).

Но похожіе на то знаки встрѣчаются подъ названіемъ пиѳагорейскихъ въ геометріи Боэція, о которой мы говорили выше. Точно также похожи на нихъ

([21]) Объ этомъ см. ниже въ исторіи арабской науки.

([22]) Это замѣтилъ уже Ал. Гумбольдъ. Знаки, употребляемые арабами подъ названіемъ индійскихъ, см. въ ф. 2.

арабскіе знаки, носящіе названіе *гобаръ*, открытые въ одной рукописи оріенталистомъ Сильвестромъ де Саси и имѣющіе ту особенность, что надъ каждымъ знакомъ ставилось такое число точекъ, которое обозначало, на какую степень 10 умножается знакъ единицъ ([23]). Это дало поводъ Шалю и его послѣдователямъ, между прочимъ Кантору, защищать греческое происхожденіе знаковъ аписовъ, встрѣчающихся у Боэція. Канторъ объясняетъ, что они перешли отъ александрійцевъ къ арабамъ, которые такъ много заимствовали у александрійскихъ ученыхъ ([24]). Не имѣя возможности ни указать на аргументы этого построенія, ни тѣмъ менѣе оцѣнить ихъ, ограничимся тѣмъ, что допустимъ возможность этой гипотезы, въ томъ видѣ, какъ мы ее высказали; пиѳагорейское происхожденіе этихъ знаковъ, которое защищаетъ Канторъ, болѣе чѣмъ сомнительно.

Но почему же арабы называли эти знаки индійскими? И почему Индія и Китай, не зная ихъ, пользуются всѣми выгодами нашего счисленія? Употребленіе 9 знаковъ для счисленія важно, но оно еще не исчерпываетъ современнаго счисленія; для послѣдняго нуженъ еще шагъ и самый важный; шагъ, который не нуженъ для механическаго счисленія; это изображеніе *нуля*. Только съ появленіемъ нуля, ариѳметическія вычисленія получили все современное значеніе. *Это* открытіе безспорно принадлежитъ Индіи ([25]), а такъ

([23]) Знаки гобаръ помѣщены въ ф. 2.

([24]) Не можетъ ли служить подтвержденіемъ этой гипотезѣ, возводящей наши цифры къ Александріи, сходство первыхъ изъ нихъ съ іератическими цифрами, о чемъ сказано выше?

([25]) О несуществованіи нуля у грековъ см. *Cantor*, 121 и слѣд.

какъ оно есть самое существенное, то, независимо отъ всѣхъ споровъ о происхожденіи прочихъ цифръ, мы можемъ сказать, что наша система счисленія принадлежитъ Индіи. По всей вѣроятности, великій шагъ въ пріуготовительномъ матеріалѣ для науки, совершившійся изобрѣтеніемъ нуля, не восходитъ далѣе I вѣка по Р. Х., а можетъ быть и гораздо позднѣе. Положительно извѣстно, что въ VI в. по Р. Х. индійскіе ученые употребляли нуль. По всей вѣроятности, въ Китай онъ проникъ вмѣстѣ съ буддійскими миссіонерами, а въ VII вѣкѣ сталъ извѣстенъ арабамъ, въ формѣ точки. Весьма возможно предположеніе Кантора, что арабы назвали свое счисленіе индійскимъ, потому что только съ помощью нуля оно сдѣлалось вполнѣ удобнымъ и употребительнымъ, а нуль получили они изъ Индіи. Онъ и получилъ названіе *цифры* (удержавшееся еще до XVIII в. въ ариѳметикѣ Магницкаго), которое потомъ перешло на всѣ 10 знаковъ, нами употребляемыхъ. Канторъ полагаетъ, что внесеніе нуля въ таблицу пиѳагорейскихъ знаковъ въ геометріи Боэція было интерполяціею позднѣйшаго кописта, но что самыя цифры аписовъ употреблялись уже въ пифагорейскихъ школахъ. Мы, еще говоря объ александрійцахъ, арабахъ и средневѣковомъ счисленіи, вернемся къ этому вопросу.

Теперь же упомянемъ о предѣлѣ, до котораго доходило счисленіе, какъ словесное, такъ и письменное. Вопросъ о томъ, до какого предѣла можетъ считать тотъ или другой народъ, находящійся въ полудикомъ или совершенно дикомъ состояніи, большею частью рѣшить довольно трудно именно вслѣдствіе неохоты и непривычки подобнаго народа считать вообще,

о чемъ говорено выше([26]). Оттого весьма быстро слово *много* въ языкахъ замѣняло опредѣленное число. У большинства народовъ тысяча есть предѣлъ особенной группы, на которой счисленіе останавливается. Но и наоборотъ опредѣленныя числа пріобрѣтаютъ въ рѣчи смыслъ слова *много*. Уже сто и тысяча употребляются часто въ разговорѣ, въ смыслѣ неопредѣленно большаго числа, но это собственно не можетъ служить ни чему доказательствомъ, такъ какъ ту же роль играетъ и 40 и даже 20. Въ древней Руси названіе *тма* для 10,000 уже указываетъ на трудность представить себѣ столь большое число. Но встрѣчаемъ, въ одной рукописи Румянцовскаго музея, слово тма въ примѣненіи и къ милліону (впрочемъ, по видимому, ошибочно), также слова *легоонъ* (10^{12}), *леодръ* (10^{24}) и *воронъ* (10^{48}); впрочемъ, это уже книжная хитрость, недоступная обществу; ясно, что самъ авторъ плохо понималъ смыслъ подобныхъ большихъ чиселъ, когда прибавилъ о *воронѣ* «больше сего числа нѣсть человѣческому уму разумѣти». Если разумѣть значитъ—*представить*, то воронъ далеко за предѣлами разумѣнія; если же дѣло идетъ о возможности математическаго составленія чиселъ, то на воронѣ остановиться нельзя. Вѣрнѣе, что у насъ счетъ останавливался на *несвѣдь*=100,000. У китайцевъ и индусовъ встрѣчаемъ бо̀льшія единицы, но и онѣ вѣроятно позднѣйшаго ученаго происхожденія ([27]).

([26]) Стр. 28. У Потта (Quin. u. viges. Zählmethode. 2—25) есть много примѣровъ, что даже не хотѣли считать до 10 или даже до 5.

([27]) См. *Буняковскаго* въ «Энц. Словарѣ» V. *Ариѳметика* и приведенное тамъ мнѣніе г. *Срезневскаго*.

Окончимъ эту бѣглую исторію счисленія замѣчаніемъ, что у всѣхъ народовъ, гдѣ буквы получали числовое значеніе, развивалось и стремленіе отыскивать мистическое отношеніе между значеніемъ словъ и числомъ, получаемымъ отъ сложенія числовыхъ значеній буквъ того же слова. Можетъ быть, это усилило стремленіе видѣть въ числахъ что-то таинственное, въ ихъ изученіи и въ ихъ свойствахъ—магическое занятіе и развило мысль проникнуть помощью ихъ въ глубочайшія таинства природы. Но мы встрѣчаемъ у разнообразныхъ народовъ вѣру въ таинственную силу чиселъ: пиѳагорейцы на берегахъ Средиземнаго моря и Лао-цзы въ Китаѣ основывали на ихъ свойствахъ метафизическія соображенія; римляне отожествляли математика съ колдуномъ и въ сочиненіяхъ «геометра по преимуществу», Аполлонія пергскаго, мы видимъ что и во II столѣтіи до Р. Х. еще занимались вычисленіемъ стиховъ, какъ собранія числовыхъ знаковъ ([28]). Впрочемъ въ этомъ взглядѣ на числа, какъ на таинственные посредники между природою и мыслью человѣка, какъ на мистическія орудія для подчиненія природы волѣ человѣка, должно различать два періода. Въ эпоху младенчества знаній, надежда достигнуть сверхъестественнаго могущества путемъ знанія свойствъ чиселъ, была побудительной причиною къ занятіямъ математикою и вела къ успѣхамъ въ ней, какъ занятія алхиміею вели къ увеличенію знаній въ химіи, какъ астрологія и обожаніе звѣздъ вели къ первоначально-

([28]) О пиѳагорейцахъ см. *Zeller.* «Philos. der Griechen» I; о Лао-цзы См. *Pauthier:* «Chine ancienne»; о послѣднихъ двухъ пунктахъ еще будетъ сказано ниже.

му изученію астрономическихъ явленій. Когда же разъ научные вопросы установились, хотя и не получили еще надлежащаго рѣшенія, то существованіе рядомъ съ ними мистическихъ стремленій въ той же области могло только служить наукѣ помѣхою. Оно такъ было и въ области чиселъ: въ эпоху первыхъ пиѳагорейцевъ вѣра въ таинственныя свойства чиселъ была вѣроятно немаловажнымъ двигателемъ въ математикѣ; въ эпоху Римской имперіи она была отступничествомъ на великомъ пути, которымъ шли Евклидъ, Архимедъ, Аполлоній и Гиппархъ.

Столь же необходимымъ предварительнымъ знаніемъ для науки какъ начальное счисленіе, было употребленіе опредѣленныхъ мѣръ, особенно мѣръ геометрическихъ, и какъ всякій счетъ вышелъ преимущественно изъ естественнаго счета по пальцамъ, такъ и простѣйшія геометрическія мѣры человѣкъ заимствовалъ преимущественно отъ частей своего же тѣла. Палецъ, ширина руки, локоть, нога, шагъ, служили меньшими единицами длинъ; разстояніе, на которомъ слышенъ звукъ голоса человѣка или коровы, пространство, на которое можно бросить камень, или которое можно пробѣжать за разъ, или пройти отъ утра до вечера служили единицами для большихъ величинъ; площадь поля, способнаго прокормить человѣка, служила единицею для измѣренія поверхностей ([29]).

У насъ въ Россіи находимъ уже въ XII вѣкѣ употребленіе *версты* или *поприща*, равного, повидимому, нынѣшней верстѣ и дѣлившейся на 3000 стопъ и на

([29]) *Pott:* «Die quin. u. vigesim. Zählm.» стр 1 прим. * *. Онъ ссылается также на свое: «Diss. de relationibus praepositionum.»

6000 ногъ ([30]). Рядомъ съ этимъ встрѣчаемъ и употребленіе разстоянія, на которое можно бросить камнемъ, какъ геометрической мѣры ([31]).

Мѣры вѣса и времени уже были болѣе или менѣе связаны съ самыми простыми наблюденіями явленій природы ([32]), а потому мы полагаемъ, что имъ здѣсь мѣста быть не можетъ. Хорошій матеріалъ для различныхъ орудій, удобное счисленіе и мѣра разстоянія, вотъ все что составляетъ, по нашему мнѣнію, необходимое предположеніе для научныхъ занятій человѣка. Съ этими средствами отъ религіозныхъ представленій и отъ техническихъ пріемовъ онъ *имѣлъ* возможность перейти къ наукѣ.

([30]) См. «путеш. Игумена Даніила» ред. *Норова*, (1864) во многихъ мѣстахъ; въ особенности прим. на стр. 7, 8. Я не упоминаю о дѣленіи поприща на 7½ стадій, очевидно заимствованномъ изъ Греціи.

([31]) См. путеш. Игумена Даніила.

([32]) Можетъ быть одна мѣра времени могла бы здѣсь быть приведена; это промежутокъ между двумя эпохами ѣды, который, по Бастіану, (*Bastian:* «Der Mensch in der Geschichte» I, 357) составляетъ первоначальную мѣру времени, и общъ человѣку съ собакою и кошкою.

ГЛАВА I.

ГРЕЦІЯ.

VII — IV до Р. Х.

§ 5. Вопросъ о началѣ науки. Ступени развитія человѣческой мысли. Отличительный признакъ научнаго воззрѣнія. Условія для начала науки. Древность разныхъ отраслей знаній. Сельское хозяйство и науки съ нимъ связанныя. Медицина и науки изъ нея развившіяся.

Въ предъидущихъ параграфахъ мы пытались отдѣлить область науки отъ другихъ сопредѣльныхъ ей областей человѣческой мысли и указать тѣ предварительныя знанія, которыя были необходимы человѣчеству, для того чтобы наука могла въ немъ развиться. Но чѣмъ тѣснѣе мы ограничили область науки, тѣмъ

важнѣе дѣлаются для насъ вопросы: какимъ образомъ въ разныхъ ненаучныхъ областяхъ человѣческаго мышленія подготовляется научный взглядъ? Въ какой области знанія проявилось первое стремленіе къ выдѣленію научной истины изъ массы разнородныхъ свѣденій о любопытныхъ предметахъ и неосмысленныхъ практическихъ пріемовъ? Съ какой эпохи можно начинать исторію науки? И какія страны могутъ стать хронологически на первое мѣсто въ этой исторіи?

Предметы внѣшняго міра представляются человѣку сперва, какъ удовлетвореніе прямой потребности, и повторяющаяся потребность ведетъ къ развитію технической ловкости, технической привычки, наконецъ различныхъ отраслей техническихъ знаній (1). Но параллельно съ этимъ совершаются предъ человѣкомъ явленія природы, которыми онъ руководить не въ состояніи и которыя, между тѣмъ, сильно дѣйствуютъ на его чувства. Бури, грозы, землетрясенія, лѣтняя засуха и зимній холодъ, эпидеміи, появленіе и исчезаніе вредныхъ и полезныхъ животныхъ происходили независимо отъ его воли, раздражали его воображеніе страхомъ, возбуждали въ немъ боязнь или надежду, при чемъ онъ не могъ уловить послѣдовательности этихъ явленій и пріучался создавать фантастическую причину тому, чему не зналъ причины дѣйствительной. Но и самая фантазія первобытнаго человѣка была недовольно выработана, чтобы онъ могъ созидать обширныя миѳическія картины, которыя были результатомъ нѣсколько позднѣйшаго развитія. Онъ

(1) См. *G. Klemm:* «Allgemeine Culturgeschichte der Menschheit» I (1843); *Th. Waitz:* «Anthropologie der Naturvölker» I (1859)

сближалъ все, что его пугало или радовало, все что доставляло ему страданіе или наслажденіе, съ предметами имъ видимыми и ему близкими: горы и озера, деревья и животныя, камень очага и обточенная имъ самимъ палка, собственная пѣснь, собственное слово или фигура имъ же начертанная входили необходимыми элементами въ его фантастическія построенія. Онъ относился къ предметамъ природы какъ къ людямъ, прося и ожидая ихъ содѣйствія, страшась ихъ гнѣва, угадывая ихъ расположеніе духа по знаменіямъ, стараясь покорить ихъ своему желанію, заставить ихъ содѣйствовать ему, посредствомъ какихъ либо средствъ, цѣлесообразность которыхъ была столь же фантастична, какъ и всѣ его представленія о мірѣ. Всѣ предметы міра приняли тогда для него чудесный характеръ и всѣ дѣйствія его въ отношеніи къ нимъ были связаны съ этимъ воззрѣніемъ; онъ обращалъ вниманіе лишь на тѣ предметы, которые были для него фетишами или амулетами, лишь на тѣ явленія, которыя служили знаменіями, лишь на тѣ свои слова и дѣйствія, которымъ придавалъ магическое значеніе угадыванія тайнъ природы, предсказанія будущаго, таинственной силы, подчиняющей ему явленія природы. *Это* было для первобытнаго человѣка важнѣйшее, высшее; *это* знаніе было для него *все* знаніе; кто *этимъ* занимался становился выше другихъ и самъ дѣлался предметомъ уваженія и страха, мольбы и ожиданія (2).

---

(2) Изъ обширной литературы, сюда относящейся, укажу на *F. L. W. Schwartz:* «Ursprung der Mythologie» (1860); *Radenhausen:* «Isis» I, II, (1863); *Ad. Bastian:* «Der Mensch in der Geschichte» II (1860); *L. Feuerbach:* «Sämmtliche Werke» VII, VIII, IX. См. также «Энц. Словарь» ст. *Амулеты*, *Антропоморфизмъ и антропопатизмъ*.

*

Но какъ техническіе пріемы повели къ техническимъ знаніямъ, такъ и мистическое отношеніе къ предметамъ природы послужило исходною точкою для болѣе разумнаго взгляда. Для того, чтобы отличать настоящій амулетъ отъ ложнаго, надо было наблюдать и сравнивать. Для того, чтобы читать знаменія для настоящаго и прорицанія будущаго въ явленіяхъ небесныхъ и въ полетѣ птицъ надо было опять наблюдать и сравнивать. Между лицами, глубоко вѣровавшими въ свою мистическую способность колдовства и прорицанія, явились сначала такіе, которые эксплуатировали другихъ; а вслѣдъ за тѣмъ — такъ какъ лишь собственная вѣра въ свои чудотворныя силы можетъ долгое время внушать непоколебимую вѣру въ нихъ и окружающимъ — вслѣдъ за тѣмъ явились и внѣ круга колдуновъ-прорицателей люди, которые скептически отнеслись къ чудотворнымъ силамъ лицъ этого круга. Въ обоихъ случаяхъ состояніе духа было уже не то, которое до тѣхъ поръ вызывало фантастическое творчество, какъ единственное средство успокоиться въ постоянномъ волненіи среди чуднаго міра, окружавшаго человѣка. Наблюденія могли быть произведены спокойнѣе. Кромѣ мистическихъ свойствъ явленій и предметовъ, человѣкъ обратилъ вниманіе и на другія свойства. Нѣкоторыя изъ этихъ свойствъ могли получить техническое примѣненіе и увеличили техническія силы человѣка. Но религіозныя вѣрованія привлекли вниманіе человѣка и на такіе предметы и явленія, которые не находили себѣ прямаго примѣненія къ его пользамъ. Это упражненіе въ изученіи *независимо* отъ практическихъ вопросовъ послужило важнымъ элементомъ для накопленія знаній, интересныхъ

сами по себѣ. По мѣрѣ развитія общества, творческая фантазія человѣка перестала охватывать всѣ явленія и предметы міра и концентрировалась въ нѣкоторыхъ сферахъ, наиболѣе таинственныхъ. Фетиши стали малочисленнѣе; амулеты стали играть болѣе второстепенную роль въ религіозныхъ вѣрованіяхъ народовъ; изъ множества магическихъ дѣйствій лишь немногія остались въ числѣ торжественныхъ обрядовъ и вошли въ культъ; миѳологическое творчество концентрировалось въ рядѣ драмъ, романовъ и картинъ относящихся преимущественно къ сферѣ метеорологическихъ явленій ([3]). Вмѣстѣ съ тѣмъ вся сфера явленій и предметовъ, оставшаяся за предѣлами миѳологическаго творчества и не попавшая въ область техническаго употребленія, сдѣлалась предметомъ *любопытства* и *любознательности*, для тѣхъ немногихъ, которые продолжали обращать на нее вниманіе. Въ средѣ этихъ немногихъ и должно искать тѣхъ наблюдателей, которые, въ разныхъ сферахъ человѣческаго знанія, шагъ за шагомъ подвигаясь въ изученіи явленій и предметовъ, пришли наконецъ къ потребности *понять* что изучали, и къ желанію поставить *опредѣленный вопросъ*, на который стали искать рѣшенія.

Но тутъ мы встрѣчаемся съ характеристическою чертою научнаго розысканія, отличающею его отъ трехъ предшествующихъ ему ступеней развитія человѣческой мысли. Первобытный техникъ *пользовался* предметами и явленіями природы, не осмысливая ихъ, не размышляя о нихъ далѣе того, на сколько они прямо удовлетворяли его потребности; они были для

([3]) См. ниже, прим. 4 къ § 6.

него *случайнымъ средствомъ*. Вѣрующій мистикъ слѣдилъ съ напряженнымъ вниманіемъ за предметами и явленіями, которымъ придавалъ фантастическое значеніе; они были для него *чудесными случайностями*. Любознательный наблюдатель собиралъ отрывочныя свѣдѣнія о *любопытныхъ случайностяхъ*, ему представлявшихся. Но первымъ условіемъ *пониманія* и поставленія *опредѣленнаго вопроса*, т. е. первымъ условіемъ научнаго воззрѣнія, было допущеніе *необходимой* послѣдовательности между явленіями, неизмѣнной связи причины со слѣдствіемъ, *неизмѣнныхъ свойствъ* предметовъ, сознательное или безсознательное стремленіе отыскать *необходимые и неизмѣнные законы природы*. Только достигнувъ этой точки зрѣнія человѣкъ сталъ на почву науки; только въ періодъ, когда эта точка была достигнута, началась наука; только въ той области знанія, гдѣ неизмѣнность законовъ явленій можно было уловить всего удобнѣе, наука могла имѣть достаточное число связныхъ наблюденій, чтобы пытаться понять явленія; только тотъ народъ, гдѣ представители знанія впервые прониклись убѣжденіемъ въ неизмѣнности законовъ природы, заслуживаетъ славу первенства въ области науки (4).

(4) Относительно тѣсной связи убѣжденія въ неизмѣнности законовъ природы съ научнымъ воззрѣніемъ на послѣднюю см. *I. St. Mill.* «System of Lagie» II (5 изд. 1862) 94 и слѣд. *J. Herschel:* «Prelim. discourse on the study of the natur. philosophy» (1831 въ *Lardners* «Cyclopaedia»); *G. H. Lewes:* «Aristotle» (1864) гл. II, III. — Относительно предъидущаго очерка развитія человѣческой мысли можно замѣтить, что хотя онъ и представляетъ, по необходимости, нѣсколько гипотетическаго элемента, но можетъ быть подтвержденъ многочисленными аналогіями и общими соображеніями. Читатель найдетъ много хорошихъ указаній въ этомъ отношеніи у *Aug. Comte:* «Cours de

Такимъ образомъ, для появленія научнаго воззрѣнія, необходимо было совпаденіе нѣсколькихъ выгодныхъ условій. Нужна была область знанія, гдѣ наблюденія были бы довольно удобны, чтобы они могли накопиться въ значительномъ количествѣ, и законы которой были бы довольно просты, чтобы повторенныя наблюденія сами собой привели къ представленію единообразія въ теченіи явленій и неизмѣнности ихъ законовъ. Кромѣ того, эта область должна была быть довольно чужда обыденной практикѣ жизни, чтобы возбудить не одни техническія стремленія,

---

phlos. positive» Leç. 51 и слѣд Т. IV, V, VI (нов. изд. 1864 г.) и эти указанія тѣмъ важнѣе, что они исправляютъ то, что есть слишкомъ рѣзкаго въ его формулѣ трехъ ступеней развитія человѣческаго духа: теологической, метафизической и положительной. Онъ очевидно предпосылаетъ имъ еще фазисъ полуживотнаго состоянія и не отвергаетъ одновременнаго ихъ существованія въ разныхъ областяхъ человѣческаго духа и въ личностяхъ различнаго развитія. Онъ очевидно также придаетъ несравненно менѣе значенія метафизической ступени развитія предъ прочими двумя, хотя нѣсколько разъ упоминаетъ, что это ступень *необходимая*, но послѣднее можно допустить лишь въ нѣсколько ограниченной мѣрѣ. Въ исторіи каждой науки отдѣльно это вѣрно, точно также какъ въ саморазвивающейся личности. Но человѣчество развивается всего болѣе путемъ педагогическимъ, вліяніемъ одной личности на другую, одного класса общества на другой и одного народа на другой. Въ этомъ случаѣ, существующемъ для большинства, метафизическій фазисъ вовсе не составляетъ необходимости и теологическій фазисъ можетъ прямо перейти въ положительный, точнѣе — въ научный. Указаніе на это можно найти у самаго Конта. Онъ обратилъ можетъ быть слишкомъ мало вниманія на фазисъ, который онъ мимоходомъ называетъ *эмпирическимъ*, не вводя въ свою формулу. Между тѣмъ этотъ фазисъ собранія любопытныхъ свѣденій весьма важенъ. Безъ него наука положительно невозможна, и онъ играетъ важную роль, какъ въ развитіи личностей, такъ и въ развитіи обществъ. Теорія Ог. Конта весьма замѣчательна какъ первое приближеніе, но требуетъ болѣе точной разработки.

но и безкорыстное любопытство наблюдателя; она въ то же время должна была быть довольно тѣсно связана съ жизненными вопросами или съ религіозными воззрѣніями, чтобы привлечь на себя вниманіе не случайныхъ изслѣдователей, а ряда поколѣній, которыя бы, послѣдовательно упражняясь въ собираніи и классифицированіи фактовъ этой области, подготовили матеріалъ для научнаго пониманія ея. Кромѣ того нужна была страна, гдѣ общественная жизнь давала бы возможность личной критикѣ высвободиться изъ подъ гнета пред анія и подго товила бы людей способныхъ не довольствоваться техническою снаровкою, миѳическимъ представленіемъ, или, даже, собираніемъ любопытныхъ свѣденій, а желающихъ *понять* то, что они узнаютъ. Или, по крайней мѣрѣ, нужно было, чтобы въ странѣ, подчиненной авторитету преданія, насталъ періодъ движенія въ области мысли, подъ вліяніемъ религіознаго переворота, чужеземнаго вліянія или массы новыхъ фактовъ, которые сами собою представлялись человѣческому наблюденію.

Первыя условія выполняла прежде всего астрономія и тѣсно связанныя съ нею области ариѳметики и геометріи. Второе условіе было удовлетворено, вслѣдствіе общественнаго строя, прежде всего въ Греціи; за тѣмъ, подъ вліяніемъ греческой мысли, въ связи съ реформой буддизма, временно въ Индостанѣ; подъ вліяніемъ греческой же мысли и частью индусской, въ связи съ религіозною реформою ислама, у арабовъ. Наконецъ самымъ полнымъ образомъ, при соединенномъ вліяніи ряда выгодныхъ условій, наука могла утвердиться въ новой Европѣ.

Впрочемъ, всѣ знанія имѣютъ претензію на огром-

ную древность. Медицина считала своими первыми дѣятелями боговъ, полубоговъ и миѳическихъ представителей перваго времени ([5]). Ботаника возводила свою древность не только къ первому человѣку, но прямо къ Создателю міра ([6]). Алхимики считали тоже въ числѣ своихъ предшественниковъ Адама и высшія существа ([7]). Подобныя же преданія встрѣчались и въ другихъ областяхъ, и оно не мудрено: тамъ гдѣ преданіе старины имѣетъ преобладающее значеніе, и гдѣ лишь оно освящаетъ какое либо дѣло ставя его подъ покровительство уважаемыхъ именъ древности или священныхъ авторитетовъ религіи. Но совершенно другое дѣло подтвержденіе подобныхъ свидѣтельствъ. Оставивъ въ сторонѣ миѳическую древность, легко убѣдиться, что большинство наукъ не можетъ оправдывать свои претензіи и на большую историческую давность, если только говорить о наукахъ, а не о собираніи случайныхъ свѣденій.

Техническія потребности побуждали издавна человѣка ознакомиться съ нѣкоторыми данными наукъ естественно-описательныхъ, науки человѣческаго тѣла, метеорологіи и т. под. Если причислять, напримѣръ, къ зоологіи различеніе животныхъ, то зоологія такъ же древня, какъ человѣческій языкъ: въ самый древ-

---

([5]) *K. Sprengel*: «Vers. einer pragmat. Gesch. d. Arzneykunde» I (1821) 19 и слѣд.; *B. Hirschel:* «Compend. d. Gesch. d. Medicin» 2 изд. (1862) 17 и слѣд. Для Индіи см. *E. H. F. Meyer:* «Gesch. d. Botanik», III (1856), 3.

([6]) Такъ пишетъ нѣмецкій ботаникъ XVI в. Геронимусъ Бокъ въ первой главѣ своей «New Kreutterbuch» (1539) см. *Ernst H. F. Meyer:* «Gesch. d. Botanik» I (1854) стр. 1.

([7]) *H. Kopp:* «Gesch. d. Chemie» II (1844), 145, 146.

ній періодъ существованія древнихъ арійцевъ, предковъ индо-европейскаго племени, доказано употребленіе названій, слѣдовательно различенія для различныхъ животныхъ (8). Да оно и само собою понятно, что человѣкъ въ самомъ грубомъ состояніи долженъ былъ отличать опасныхъ для него животныхъ отъ полезныхъ, и знакомиться съ привычками тѣхъ и другихъ, чтобы обороняться отъ однихъ, эксплуатировать въ свою пользу другихъ. Подобная зоологія существуетъ и въ сознаніи другихъ животныхъ. Но отъ нее весьма далеко до сколько нибудь систематической классификаціи и до сколько нибудь раціональнаго пониманія устройства животнаго и связи этого устройства съ его привычками и свойствами. Въ послѣднемъ смыслѣ (а лишь въ этомъ смыслѣ она научна) едва ли можно возвести начало зоологіи далѣе Аристотеля (IV в. до Р. Х.).

Главными источниками накопленія подобнаго рода свѣденій были два техническія занятія весьма древнія, и древность которыхъ побуждала весьма многихъ писателей приписывать несоразмѣрно глубокую древность и наукамъ изъ нихъ *позже* развившимся. Эти два занятія: земледѣліе и медицина.

Осѣдлая жизнь въ человѣческихъ обществахъ развилась въ періодъ доисторическій, и къ такой же древности восходитъ земледѣліе, или, въ болѣе общемъ смыслѣ, сельское хозяйство. Оно требовало, конечно, ботаническихъ, зоологическихъ, метеорологическихъ

---

(8) *Ad. Pictet:* «Les origines indo-européennes» 1855—63. Извлеченіе изъ результатовъ, полученныхъ Пиктэ, см. между прочимъ у *Ревиля* въ статьѣ переведенной изъ «Revue des deux mondes» въ «Загран. вѣстникѣ» 1864 г. т. III, стр 18 и слѣд.

свѣденій, но на столько, на сколько они прилагались къ технической потребности. Сельское хозяйство повело скоро и къ техническому вопросу объ орошеніи и къ гидравлическимъ постройкамъ, слѣдовательно можно здѣсь предполагать нѣкоторыя механическія свѣденія о средствахъ удобнѣйшаго производства работъ, о сопротивленіи матеріаловъ и т. под. Но мы уже говорили выше (9) что *пользованіе* законами природы еще далеко не предполагаетъ стремленія *понять* ихъ, и нѣсколько отрывочныхъ *свѣденій* далеко не составляютъ науки. Намъ придется не разъ упоминать о сочиненіяхъ по сельскому хозяйству, какъ источникахъ, которыя могутъ указать развитіе наукъ естественно-описательныхъ въ тотъ или другой періодъ, но сельскохозяйственныя сочиненія пріобрѣтаютъ подобное значеніе лишь тогда, когда уже составилось первоначальное зерно для указанныхъ наукъ, когда, около основныхъ понятій, сконцентрировались основные вопросы. Но это сдѣлалось довольно поздно, потому что явленія въ области описательнаго естествознанія такъ сложны, а наблюденія такъ разнообразны, и пестрая внѣшность явленій и предметовъ на столько отвлекаютъ вниманіе наблюдателя отъ существенныхъ вопросовъ, что долгія наблюденія могли накопляться, раздражая любопытство человѣка, прежде чѣмъ въ немъ развилась бы потребность искать правильную классификацію предметовъ и законъ явленій. Его мысль должна была упражняться на полѣ другихъ, болѣе простыхъ явленій, и открыть неизмѣнность закона въ другихъ областяхъ, болѣе удобныхъ для из-

(9) Стр. 17, 18.

слѣдованія, прежде чѣмъ приступить къ научнымъ разысканіямъ въ сферѣ тѣхъ наукъ, которыя развились изъ техническихъ потребностей сельскаго хозяйства.

Еще важнѣйшій источникъ развитія научныхъ свѣденій по нѣкоторымъ отдѣламъ естествознанія представляетъ медицина. Стремленіе къ здоровью составляло съ самаго начала человѣческихъ обществъ такой важный элементъ въ стремленіяхъ человѣка вообще, что она, хотя бы въ самыхъ грубыхъ формахъ, встрѣчается при самыхъ началахъ человѣческой культуры. Она естественно требовала свѣденій о нѣкоторыхъ вредныхъ и полезныхъ свойствахъ веществъ. Собраніе ядовъ и ихъ употребленіе, собраніе лекарственныхъ растеній и отличеніе той части ихъ, которая должна быть употреблена въ дѣло при леченіи— надо отнести къ глубокой древности. Нѣкоторыя поверхностныя патологическія наблюденія были нераздѣльны отъ обращенія вниманія и на физіологическіе процессы; по этому безспорно, что, съ существованіемъ практической медицины, тѣсно связаны различныя свѣденія изъ сопредѣльныхъ ей наукъ. Даже болѣе: можно сказать, что въ продолженіе долгаго періода (до XVII вѣка) дѣятельность медиковъ охватываетъ почти исключительно всю сферу изученія явленій органическихъ, и исторія послѣднихъ невыдѣлима изъ исторіи медицины; поэтому и намъ придется вкратцѣ упоминать въ продолженіи всего этого періода объ успѣхахъ медицины, хотя она, какъ циклъ знаній преимущественно практическихъ, лишь самою малою частью (общею патологіею) входитъ въ область наукъ, составляющихъ предметъ этого историческаго очерка, и

вся техническая сфера ея сюда не относится. А именно эта сфера весьма долгое время является преобладающею. До появленія перваго медика наблюдателя, Гиппократа косскаго (въ IV в. до Р. Х.), стремящагося изучить ближайшіе законы физіологическихъ и патологическихъ явленій, медицина есть не болѣе какъ техника, не задающая себѣ вопроса о причинѣ дѣйствія даннаго вещества, не стремящаяся понять болѣзнь и тѣмъ менѣе стремящаяся понять явленія природы, которыми она пользуется, или раціонально классифицировать предметы, которые употребляютъ; единственныя представленія, которыя она связываетъ долгое время со своими техническими дѣйствіями, это представленія мистическія. Излечиваетъ не физическое, а чудесное свойство того или другого вещества; даже излечиваетъ не само вещество, а таинственный обрядъ при этомъ совершаемый, произнесенный заговоръ, призванное священное имя; если послѣднее было исполнено надлежащимъ образомъ, то можно обойтись и безъ лекарствъ, которыя, вообще, мало отличаются отъ амулетовъ. Медицина весьма тѣсно связана въ этотъ древній періодъ съ религіознымъ обрядомъ, и ею большею частью занимаются лица, посвятившія себя религіи. И такъ чистая техника и мистическое вѣрованіе—вотъ содержаніе первобытной медицины. И такою она остается долгое время, хотя въ самыхъ древнихъ цивилизованныхъ обществахъ медицина, въ слѣдствіе указаннаго естественнаго стремленія къ здоровію, составляетъ одно изъ опредѣленныхъ и уважаемыхъ занятій; мало по малу составляется медицинская традиція и образуются особенности медицинскихъ направленій, еще чуждыхъ основнымъ физіологическимъ

и анатомическимъ знаніямъ. Такъ въ Индіи возводятъ большинство болѣзней къ дѣйствію воздуха, къ слизи и желчи, лечатъ преимущественно молокомъ, маслами, жирами, сахаристыми и медовыми составами; очень развито ученіе о ядахъ, но, въ особенности, хирургія. Въ Китаѣ, гдѣ встрѣчаемъ сочиненія въ 40 томовъ о медицинской практикѣ и въ 52 тома о медикаментахъ, особенно развито ученіе о накалываніи (акупунктурѣ) и прижиганіяхъ. Въ древнемъ Египтѣ дѣйствовали преимущественно строгою діетою, періодическими чистительными и рвотными ([10]).

Но долго еще анатомическія открытія составляли случайныя пріобрѣтенія, тѣмъ болѣе, что человѣческій трупъ большею частью освященъ религіею и прикосновеніе къ нему есть осквернение и грѣхъ ([11]). Лишь случайно, на полѣ сраженія, при хирургической операціи, или при разсѣченіи животныхъ, удавалось уловить нѣкоторыя свѣдѣнія о строеніи тѣла и объ отправленіяхъ органовъ, но эти свѣдѣнія всетаки относились къ слишкомъ сложнымъ фактамъ, чтобы непривычная мысль человѣка остановилась на этихъ фактахъ съ желаніемъ понять ихъ. Науки, выросшія изъ медицинскихъ занятій, точно также какъ предметы, связанные съ сельскимъ хозяйствомъ, требовали предварительнаго упражненія человѣческой мысли въ другой сферѣ.

([10]) Для восточной медицины, кромѣ упомянутыхъ въ прим. 5 этого § исторіи медицины, см. источники указанные въ параграфахъ 7—8.

([11]) Можетъ быть этотъ весьма древній запретъ прикосновенія къ трупамъ связанъ съ первою борьбою противу антропофагіи.

§ 6. Математика. Астрономія.

Въ наше время почти всѣ согласны, что въ области ариѳметики, геометріи и астрономіи должно искать древнѣйшую научную дѣятельность человѣка. Но и самые математическіе вопросы, какъ стремленіе понять свойства чиселъ и протяженій, могутъ быть съ достовѣрностью отнесены лишь къ позднѣйшему времени. Употребленіе счисленія и мѣръ мы отнесли къ вспомогательнымъ свѣденіямъ для науки. Съ помощью этихъ первоначальныхъ свѣденій первобытныя общества могли дѣлить добычу; болѣе образованныя земледѣльческія общества могли раздѣлять землю и измѣрять ее; по мѣрѣ потребности и упражненія могли пріобрѣтать бо́льшую и бо́льшую снаровку въ этомъ измѣреніи; на берегахъ Нила, напримѣръ, гдѣ ежегодныя разлитія и густота населенія на небольшой полосѣ земли вызывали необходимость подобнаго измѣренія, могли достигнуть въ этой снаровкѣ высокаго совершенства; но отъ этого практическаго пріема до первой геометрической теоремы такъ же далеко, какъ отъ простѣйшаго счисленія, свойственнаго всѣмъ народамъ, до перваго изслѣдованія о свойствахъ чиселъ. Первыя *научныя* изслѣдованія въ области геометріи и чистой математики относятся къ позднѣйшему времени, и ихъ нельзя поставить въ началѣ всякой науки. Оно и согласно съ законами развитія человѣческаго духа: для того, чтобы человѣка заинтересовали отвлеченныя свойства чиселъ или протяженій, чтобы онъ пытался понять ихъ или поставить себѣ вопросы относительно ихъ, надо, чтобы умъ его уже достаточно упражнялся въ пониманіи и

въ поставленіи вопросовъ изъ другихъ сферъ знанія, болѣе доступныхъ человѣческому чувству (1).

Весьма вѣроятно, что отвлеченное число получилось въ умѣ человѣка, какъ результатъ упражненія надъ счисленіемъ наименѣе чувственнаго предмета изъ всѣхъ предметовъ, подлежащихъ счисленію—именно времени; точно также вѣроятно, что къ разсмотрѣнію отвлеченныхъ геометрическихъ фигуръ человѣкъ пришелъ, размышляя надъ протяженіями, которыя онъ не могъ измѣрить ни членами своего тѣла, ни дальностію слышимаго звука, ни даже собственнымъ движеніемъ, но которыя тѣмъ не менѣе могли быть доступны его зрѣнію и сильно дѣйствовали на его умъ. Это были разстоянія свѣтилъ, фигуры созвѣздій, пути свѣтилъ по небу, кругъ горизонта, сферическая форма небеснаго свода. Они же служили ему и удобнымъ средствомъ для *научнаго* измѣренія времени.

Но мы позволимъ себѣ сказать еще болѣе и, хотя гипотетически, позволимъ себѣ видѣть въ упражненіи человѣческаго ума надъ астрономическими наблюденіями совокупленіе вѣроятнѣйшихъ условій для научной подготовки: отдаленіе отъ немедленной приложимости къ практикѣ жизни и легко уловимый мыслью неизмѣнный законъ, успокоивающій воображеніе.

Мы видѣли выше условія, которымъ должна была

(1) Это историческое повелѣніе тѣсно связано съ положеніемъ, теперь признаннымъ всѣми порядочными педагогами, что лишь съ вопросовъ надъ именованными числами должно начинать обученіе ариѳметики, и отвлеченныя числа получать какъ результатъ упражненія; но только тогда, когда ученикъ понялъ первое свойство *отвлеченныхъ* чиселъ, онъ приступилъ къ наукѣ. Если бы *исторически* математика была столь раннимъ продуктомъ человѣческаго ума, педагогически она не нуждалась бы въ предварительномъ знакомствѣ съ реальными предметами.

удовлетворять область знанія, въ которой могло развиться научное пониманіе. Мы видѣли, что знанія, связанныя съ занятіями сельскимъ хозяйствомъ и медициною, не удовлетворяли этимъ условіямъ. То-же можно сказать и о большинствѣ явленій природы. Явленія тяжести и сцѣпленія, теплоты и свѣта, гніенія и ржавчины, точно также, какъ предметы растительнаго и животнаго міра, окружавшіе человѣка, наконецъ, собственное его тѣло, слишкомъ тѣсно сплетались съ потребностями его ежедневной жизни, и представляли слишкомъ сложные процессы, чтобы умъ его, еще не упражнявшійся въ наукѣ, обратился къ нимъ съ желаніемъ понять ихъ или съ опредѣленными вопросами. Или человѣкъ ихъ употреблялъ для своихъ цѣлей, не размышляя много о средствахъ; или онъ создавалъ себѣ изъ предметовъ внѣшняго міра фетишей, употреблялъ ихъ какъ амулеты и вообще относился къ нимъ, размышляя гораздо болѣе о *воображаемыхъ* свойствахъ, которыя онъ вносилъ въ предметы, чѣмъ о дѣйствительныхъ свойствахъ, которыя *они* представляли.

Метеорологическія явленія представляли сферу, которая приносила ему пользу или вредъ, но не могла быть *имъ самимъ* употреблена на его потребности. Онъ могъ только *воображать*, что онъ вызываетъ благотворный дождь на свои поля, или обращаетъ бурю и молнію на своихъ враговъ, но, въ сущности, это *колдовство* было для него необыкновеннымъ дѣломъ, высшею силою, доступною не всѣмъ и не всегда. Громадность метеорологическихъ процессовъ, ихъ непредвидимость, не позволяющая до сихъ поръ подвести ихъ подъ систему правильныхъ научныхъ предсказаній— сильно дѣйствовали на фантазію человѣка и послужили

источникомъ тѣхъ многочисленныхъ фантастическихъ созданій, которыя сплелись въ болѣе или менѣе стройныя миѳологическія системы повсюду, гдѣ подобныя системы образовались ([2]). Но чѣмъ сильнѣе дѣйствовали эти явленія на фантазію, тѣмъ труднѣе онѣ могли возбудить дѣятельность ума и тѣмъ труднѣе было человѣку изъ ихъ сферы придти къ научному мышленію ([3]).

Небесныя явленія для первобытнаго человѣка, противуполагаясь *земнымъ*, по особенному свойству невозможности для человѣка руководить ими, обнимали безразлично всю сферу астрономіи и метеорологіи. Но, при нѣкоторомъ упражненіи человѣческой мысли, изъ этихъ явленій легко выдѣлялась группа такихъ, которыя возвращались по неизмѣнному закону, которыя легко можно было предсказать, и которыя поэтому, не возбуждая чувства неожиданнаго страха и не раздражая фантазіи, позволяли человѣку обратиться къ нимъ скорѣе всего съ желаніемъ понять, какъ онѣ совершаются. Если онѣ частію *имѣли* непосредственное вліяніе на бытъ человѣка въ послѣдовательности дня и ночи, временъ года, то тѣмъ не менѣе не могли *подчиняться* вліянію человѣка и требовали отъ него не техническаго умѣнья, а *наблюденія*, *соображенія* и *группировки свѣдѣній*. Послѣднее обстоятельство дѣлало изъ астрономическихъ явленій чрезвычайно удоб-

---

([2]) См. F. L. W. *Schwartz*: «Ursprung der Mythologie».

([3]) Потому тѣ личности, занятія которыхъ наиболѣе зависятъ отъ метеорологическихъ явленій, сохраняютъ наиболѣе суевѣрныхъ предразсудковъ; это находимъ въ особенности у земледѣльцевъ и моряковъ. (См. *Бокль*: «Ист. цивил. въ Англіи» пер. *Бестужева-Рюмина*, I, 275 и сл.).

ный матеріалъ для того, чтобы накопленіе знанія повело къ научному вопросу, точно также, какъ легкая уловимость ихъ простѣйшихъ законовъ должна была скорѣе привести къ устраненію миѳическаго покрова, въ который фантазія облекала астрономическія данныя, и къ подчиненію послѣднихъ соображеніямъ ума (*).

Мы позволяемъ себѣ допустить, что *на астрономическихъ явленіяхъ человѣкъ пріучился впервые на-*

(*) Вопросъ о происхожденіи миѳовъ изъ наблюденія метеорологическихъ или астрономическихъ явленій еще не рѣшенъ окончательно, и если большинство современныхъ миѳологовъ (Кунъ, Шварцъ, Преллеръ, Велькеръ, Гриммъ, Мори, Мангардтъ и др.) даютъ въ этомъ отношеніи значительный перевѣсъ метеорологіи, то на противуположной сторонѣ мы имѣемъ авторитетъ Макса Мюллера. Конечно, не общія соображенія, а тщательный анализъ данныхъ миѳовъ можетъ въ этомъ случаѣ привести вопросъ къ окончательному рѣшенію, и *участія* астрономическихъ явленій въ образованіи миѳовъ никто не оспариваетъ, тѣмъ болѣе, что для первобытнаго человѣка движенія солнца и грозовыхъ тучъ были явленія *однородныя*. Но весь вопросъ въ томъ: эти явленія вызывали миѳологическое творчество на сколько человѣкъ *не обращалъ* вниманія на ихъ правильное повтореніе, или именно ихъ *правильность* поражала его фантазію? Признаемся, мнѣніе Макса Мюллера («Lectures on the science of phylology», II, 518), что эта законность заставила человѣка облечь астрономическіе процессы въ миѳическія формы, кажется намъ совершенно несогласнымъ съ законами человѣческаго духа. Какъ только законъ явленій уловленъ и возможно ихъ предсказаніе, человѣкъ успокоивается; съ успокоеніемъ патетическаго настроенія, дѣятельность фантазіи, вызывающей *представленія*, ослабѣваетъ, и дѣятельность ума, образующаго *понятія*, усиливается. Поэтому, съ метеорологическими явленіями, неподчиненными еще уловимому закону, связаны до сихъ поръ во множествѣ суевѣрныя преданія и обряды; празднества же временъ года—послѣдніе остатки культа солнца, и то въ его метеорологическомъ значеніи,—совершенно потеряли смыслъ для тѣхъ самыхъ, которые ихъ справляютъ. Потому же мы считаемъ себя вправѣ допустить гипотезу, что легко уловимая законность астрономическихъ явленій послужила первымъ упражненіемъ человѣческой мысли для подготовки къ научному мышленію.

блюдать безъ особеннаго патетическаго настроенія духа и безъ цѣли немедленно приложить наблюдаемое къ практикѣ жизни; и что здѣсь онъ впервые группировалъ длинный рядъ наблюденій въ неизмѣнный законъ, допускающій правильное предсказаніе. Это подтверждается безспорнымъ и весьма раннимъ собраніемъ астрономическихъ наблюденій, хотя сознаніе, что эти наблюденія могутъ привести къ *пониманію* устройства міра и къ *вопросамъ* относительно законовъ явленій, должно быть отнесено къ позднѣйшей эпохѣ.

Если мы сказали выше, что астрономическія явленія выходили, *вообще*, изъ сферы фактовъ, прямо приложимыхъ къ практикѣ жизни, то не должно забывать тѣсную связь простѣйшаго изъ нихъ, именно видимаго теченія солнца, со всею дѣятельностью человѣка, и обстоятельства, что эта связь вела необходимо къ дѣленію времени. Но изъ единицъ времени нѣкоторыя представлялись человѣку съ большей, другія съ меньшей очевидностію.

Сутки составляютъ столь явную и поразительную единицу времени, что немыслимо общество, которое бы не замѣтило существованія подобной единицы. Затѣмъ единицу времени, самую близкую къ практической жизни, составляло *время года*, отъ котораго зависѣли занятія и образъ жизни общества. Въ самыхъ неразвитыхъ обществахъ мы встрѣчаемъ уже празднества и обряды, соотвѣтствующіе переходу отъ одного времени года къ другому. Но это единица весьма неопредѣленная и, смотря по мѣстности, времена года представляли человѣку различные два, три, четыре фазиса или болѣе, откуда получилось различе-

ніе лѣта и зимы, или лѣта, зимы и весны, или, наконецъ, различіе четырехъ временъ года. Эпохами для перехода отъ одного времени года къ другому служили какъ метеорологическія измѣненія, такъ и явленія въ жизни животныхъ, напр. прилетъ ласточки и ястреба, крикъ ворона ([5]). Можетъ быть, удержаніе этихъ промежутковъ времени за единицы для его измѣренія оставило свои слѣды въ короткихъ годахъ, упоминаемыхъ позднѣйшими писателями ([6]). Нѣсколько болѣе вниманія требовало совокупленіе круга временъ года въ цѣльное представленіе *года* и весьма естественно, что это представленіе скорѣе образовалось въ странахъ, гдѣ метеорологическія явленія (грозы, вѣтры) всего однообразнѣе и всего тѣснѣе связаны съ временами года, именно въ странахъ близкихъ къ тропикамъ. Къ наблюденію этого круга временъ года вело также развитіе осѣдлой и промышленной жизни человѣческихъ обществъ, именно занятія земледѣліемъ и мореплаваніемъ, *принуждавшія* человѣка быть внимательнымъ къ перемѣнамъ, которыхъ должно было ожидать. Поэтому почти всѣ народы земли имѣютъ въ своихъ языкахъ особое названіе для солнечнаго года, названіе, связанное съ представленіемъ круга, кольца, возвращенія, и лишь арабы заим-

---

([5]) См. *Гезіода* и *Аристофана*, цитиров. у *Иделера* и *Whewell*: «History of the inductive sciences» I, 94.—О числѣ временъ года и подраздѣленіи ихъ, см. *J. Grimm*: «Deutsche Mythol.» 3 Ausg. 1854, стр 715.

([6]) Нѣкоторые древніе писатели упоминаютъ, что въ Аркадіи употребляли годъ изъ 3-хъ или 4-хъ мѣсяцевъ, въ Акарнаніи и Каріи—годъ изъ 6-ти мѣсяцевъ. См. цитаты у *G. C. Lewis*: «An histor. survey of the astronomy of the ancients» (London 1862), 30.

ствуютъ это названіе у другихъ народовъ, давая особое названіе собранію 12 лунныхъ мѣсяцевъ (7).

Но солнце слишкомъ привлекало вниманіе человѣка на первыхъ ступеняхъ цивилизаціи, чтобы онъ ограничился представленіемъ его, какъ средства для дѣленія времени. Если въ первыхъ естественныхъ миѳахъ метеорологическія явленія преобладали, то мы находимъ преобладаніе поклоненія солнцу и лунѣ во всѣхъ миѳологіяхъ, составленныхъ болѣе или менѣе искуственно на высшихъ ступеняхъ общества, подъ вліяніемъ жреческаго сословія, и въ тѣмъ большей мѣрѣ, чѣмъ болѣе объединились личности боговъ въ миѳологіяхъ. На берегахъ Евфрата и Нила, въ Перу и Мексикѣ, точно также какъ въ греческомъ типѣ Аполлона, поглотившемъ и Феба и Геліоса, мы находимъ обожаніе солнца; но на этой ступени развитія общества, обожаніе уже было дѣломъ обычая, государственнаго учрежденія, и не только не мѣшало внимательному наблюденію свѣтилъ, но оправдывало занятія, связанныя съ религіознымъ вѣрованіемъ. Поэтому во всѣхъ цивилизованныхъ обществахъ встрѣчаемъ древнее знакомство съ фактомъ, что дни бываютъ короче или длиннѣе, смотря по тому, ниже или выше находится солнце въ полдень, и короче или длиннѣе его видимый путь на небѣ; далѣе замѣчены различныя точки его восхода и заката; наконецъ, время высшаго и низшаго его полуденнаго положенія на небѣ, т. е. время *солнцестояній*, или точекъ поворотовъ солнца (8). Не считаемъ себя вправѣ отнести къ столь

(7) См. *Whewell:* «Hist. of the induct. sciences» I (1857), 91, 92, и приведенныя тамъ ссылки на Иделера.

(8) Уже у *Гезіода*: «Работы и дни», 661, находимъ счетъ времени отъ дня поворота солнца.

же древнему времени опредѣленіе эпохъ равноденстій.

Какъ только періодичность небесныхъ явленій вообще привлекла вниманіе человѣка, конечно, онъ замѣтилъ періодичность въ теченіи звѣздъ. «Довольно взглянуть на небо съ нѣкоторымъ вниманіемъ—говоритъ Деламбръ—чтобы замѣтить тамъ нѣсколько наиболѣе блестящихъ группъ звѣздъ, сохраняющихъ между собою тѣ же разстоянія, тотъ же порядокъ и ту же фигуру. Большая медвѣдица, или, по крайней мѣрѣ, 7 главныхъ звѣздъ, въ ней различаемыхъ, должны были быть извѣстны съ глубочайшей древности, какъ онѣ и нынѣ извѣстны даже людямъ наименѣе образованнымъ ([9])». Подобнымъ же образомъ съ древняго времени обратилъ на себя вниманіе грековъ и египтянъ Сиріусъ, и уже у Гезіода встрѣчаемъ упоминаніе о Плеядахъ, Арктурѣ, Гіадахъ, Оріонѣ и др. ([10]). Правильный путь звѣздъ долженъ былъ привести весьма рано къ представленію о *параллельныхъ кругахъ*; довольно легко себѣ представить, что отъ нихъ перешли къ проведенію идеальной линіи, раздѣляющей эти параллельные круги пополамъ—меридіана ([11]), и къ сознанію, что солнце въ полдень находится на томъ же меридіанѣ. Наконецъ, могли скоро замѣтить, что какая-либо болѣе блестящая звѣзда появляется на западѣ скоро послѣ заката солнца; потомъ появляется все ближе къ солнцу, исчезаетъ въ его лучахъ и чрезъ нѣсколько времени появляется снова на востокѣ, незадолго до солнечнаго восхода. Въ мѣстностяхъ, гдѣ

([9]) *Delambre:* «Hist de l'astr. ancienne» I, 7.
([10]) *Whewell,* 96.
([11]) *Delambre,* I, 8

небо обыкновенно ясно, легко было повторять подобныя наблюденія и употреблять восходъ и закатъ замѣчательнѣйшихъ звѣздъ и созвѣздій для раздѣленія временъ года ([12]). Такимъ образомъ пришли къ сознанію, что полный кругъ временъ года или возвращеніе солнца въ той же полуденной высотѣ надъ горизонтомъ, или промежутокъ времени отъ одного зимняго солнцестоянія до другаго, т. е. солнечный годъ, заключаетъ около 360 дней.

Въ періоды обожанія солнца мы почти повсемѣстно рядомъ съ нимъ встрѣчаемъ и обожаніе луны. Кромѣ того сутки представляли слишкомъ малую, а годъ слишкомъ большую единицу для счета времени, между тѣмъ какъ фазисы *луны* бросались въ глаза самому невнимательному наблюдателю и ихъ циклъ былъ довольно коротокъ, чтобы его легко было обнять самой слабой памяти. Поэтому *мѣсяцъ* сдѣлался единицею времени, весьма удобной для употребленія и вошедшей во всѣ языки, а главные фазисы луны дали естественный поводъ раздѣлить мѣсяцъ на четыре меньшіе періода или семидневныя *недѣли*, которыя встрѣчаемъ у многихъ народовъ, но не у всѣхъ; именно у египтянъ находимъ періоды въ 10 дней, у перуанцевъ въ 9, у ацтековъ и хіапанековъ въ 5 дней ([13]).

Такимъ образомъ главныя единицы времени, существующія у насъ, существовали и у самыхъ древнихъ цивилизованныхъ народовъ; всѣ онѣ имѣли немаловажное значеніе въ жизни и всѣ были освящены раз-

---

([12]) См. *Whewell*, I, 96.

([13]) *Lepsius:* «Chron. d. Aegypter» 132; *Al. Humboldt:* «Vues des Cordilleres» I, 341—343, 362—364; его же «Kosmos» III, 471—476. О недѣляхъ см. еще ниже.

личными религіозными повѣрьями и обрядами. Но ихъ предстояло согласить. Ни солнечный годъ, ни лунный мѣсяцъ не представляютъ цѣлаго числа дней, а солнечный годъ менѣе 13 и болѣе 12 лунныхъ мѣсяцевъ. Конечно, на это обратили вниманіе лишь тогда, когда установленный циклъ религіозныхъ праздниковъ и государственный *гражданскій годъ* надо было согласить съ промыслами пастуха, земледѣльца, торговца, занятія которыхъ были тѣсно связаны съ метеорологическимъ годомъ и въ тоже время составляли основу религіозныхъ празднествъ и служили источниками государственнаго дохода. Установленіе *календаря*, приличнымъ образомъ соглашающаго единицы дня, мѣсяца и года, было первою задачею цивилизованнаго государства.

Но почти во всѣхъ мѣстностяхъ, гдѣ мы встрѣчаемъ древнія астрономическія свѣденія, все знаніе составляло монополію жрецовъ, жившихъ на счетъ трудовъ производительныхъ классовъ, и имѣвшихъ достаточно времени, чтобы заняться не только явленіями, полезными по своимъ приложеніямъ, но и просто любопытными фактами. По этому мы встрѣчаемъ издревле очертанія созвѣздій, въ формы которыхъ перенесли древніе жрецы религіозныя преданія своихъ странъ и такимъ образомъ начертили въ небесахъ самыя дикія фигуры, которыя, по словамъ Дж. Гершеля, «названы и очерчены какъ-бы нарочно съ цѣлію доставить возможно болѣе спутанности и затрудненія», и весьма немногія изъ выбранныхъ фигуръ имѣютъ какое-либо отношеніе къ дѣйствительному расположенію звѣздъ, ихъ составляющихъ ([14]).

([14]) Араго («Astronomie popul.» I, 312) относитъ сюда лишь Скорпіона, Вѣнецъ, Змѣю, Дракона и Тельца; часть послѣдняго созвѣздія

Но изъ всѣхъ созвѣздій, конечно, скорѣе всего должны были получить и получили особыя названія созвѣздія, занимающія не широкій поясъ (отъ 10^0—12^0), по которому совершаютъ путь свой солнце и луна, именно созвѣздія *зодіака*. На нихъ обратили особенное вниманіе, потому что рано явилось религіозное представленіе о вліяніи положенія солнца, въ томъ или другомъ *жилищѣ* или знакѣ зодіака, на все совершающееся на землѣ въ это время, особенно же на все рождающееся; это дало начало *астрологіи*. Но она имѣла предметомъ не только солнце; среди созвѣздій, какъ-бы прикрѣпленныхъ къ небесному своду и совершающихъ вмѣстѣ съ нимъ правильное, круговое движеніе, перемѣщались, по путямъ неправильнымъ для древняго наблюдателя, нѣкоторыя особенно-яркія *блуждающія* здѣзды, скоро привлекшія вниманіе наблюдателя именно *планеты*. Утренняя и вечерняя звѣзда (Венера), Юпитеръ и Марсъ были очень замѣтны. Въ странахъ, гдѣ небо ясно, легко замѣтить также Сатурна и Меркурія; поэтому 5 планетъ, съ ихъ разнообразными движеніями, должны были соста-

---

и на берегахъ Амазонской рѣки носитъ названіе челюсти тапира. Понятіе о дорогѣ или рѣкѣ постоянно связывается въ преданіяхъ съ образомъ млечнаго пути; онъ называется у китайцевъ Небесною рѣкою, въ Сѣверной Америкѣ—дорогою душъ, у французскихъ поселянъ—дорогою Св. Якова Кампостельскаго. О другихъ подобныхъ названіяхъ см. *F. L. W. Schwarz:* «Sonne, Mond und Sterne» (1864), 279, и слѣд.: *J. B. Friedreich:* «Die Weltkörper in ihrer mythisch-symbolischer Bedeutung» (1864). Наблюденія млечнаго пути, какъ обозначающаго извѣстное направленіе, указываются названіемъ его путемъ (къ мощамъ) Св. Якова Кампостельскаго; также приводимыми Куномъ («Westph. Sagen» II, 25) названіями: дорога въ Кельнъ, въ Аахенъ, во Франкфуртъ; *Schwarz*, 282. Большая медвѣдица или колесница носитъ у китайцевъ названіе мѣры для зеренъ (*Delambre:* «Astr. anc.» I, 399).

вить предметъ ранняго наблюденія, и ихъ положеніе въ томъ или другомъ *жилищѣ* сдѣлалось важнымъ элементомъ *гороскоповъ*, т. е. предсказаній будущей судьбы человѣка по положенію солнца и планетъ на зодіакѣ, сдѣлавшимся нѣсколько шире съ тѣхъ поръ, какъ оно должно было заключать пути, не только солнца и луны, но и планетъ. Раздѣленіе зодіака на 12 знаковъ, по числу мѣсяцевъ года, привело послѣдовательно къ подраздѣленію идеальныхъ круговъ, начерченныхъ на небѣ, и по числу дней въ году; отсюда дѣленія круга на 360 градусовъ ([15]). Въ иныхъ мѣстностяхъ луна играла болѣе важную роль въ разпредѣленіи календаря, чѣмъ солнце и потому встрѣчаемъ дѣленіе зодіака на 27 или 28 знаковъ или *жилищъ* луны. Къ эпохѣ астрологическихъ соображеній о вліяніи планетъ относится и установленіе недѣли, каждый день которой посвященъ былъ солнцу, лунѣ или одной изъ 5 извѣстныхъ тогда планетъ ([16]).

Къ замѣчательнымъ небеснымъ явленіямъ, связаннымъ, конечно, тоже съ религіозными повѣрьями, дол-

---

([15]) Летроннъ въ «Journ. d. Savants (1817) стр. 745 и слѣд., также въ «Melanges d'erudition et de critique historique», 340 считаетъ это раздѣленіе весьма позднимъ и относитъ его ко времени Гиппарха.

([16]) Замѣчательно, что порядокъ расположенія планетъ въ названіи дней недѣли совершенно не совпадаетъ съ ихъ положеніемъ на небѣ, и объясненіе этого факта все еще сомнительны. См. *Al. Humboldt*: «Kosmos» 470—476; *Lewis*, 350. Стоитъ обратить вниманіе на обстоятельство, что планета Сатурнъ, которой въ классической древности посвящена была суббота, называлась у евреевъ *звѣздою субботы*. Среда, день Меркурія, была у индусовъ днемъ Буды (не Будды), у германцевъ и скандинавовъ днемъ Вуотана-Одина. По имени хіопанекскаго Вотана также названъ день недѣли. У ацтековъ названія дней заимствованы были отъ названій звѣрей и растеній.

жно отнести затмѣнія луны и затмѣнія солнца, а также появленіе кометъ. Немудрено, что въ глубокую древность восходятъ у нѣкоторыхъ народовъ списки этихъ явленій, какъ любопытныхъ событій, въ которыхъ предполагалась неразрывная связь съ событіями земными. Изъ этой группы поразительныхъ явленій, затмѣнія луны повторяются чрезъ столь опредѣленный періодъ (около 18 лѣтъ), что при долговременныхъ наблюденіяхъ можно было удобно *предсказывать* лунное затмѣніе. Труднѣе это было сдѣлать для солнечнаго и, вѣроятно, всѣ разсказы о древнихъ предсказаніяхъ солнечныхъ затмѣній не опираются на дѣйствительныя событія.

Все предъидущее «требовало только глазъ» отъ наблюдателя, по выраженію Деламбра ([17]); оно «не предполагаетъ ни науки, ни инструментовъ, ни теоріи», и потому не мудрено, что мы находимъ подобныя свѣденія на раннихъ ступеняхъ цивилизаціи, повсюду, гдѣ цивилизація была возможна и особенно повсюду, гдѣ образовалась жреческая каста, для которой знаніе составляло монополію, и которая имѣла достаточно свободнаго времени, чтобы наблюдать небесныя явленія. Простѣйшія геометрическія свѣденія и ариѳметическіе пріемы составляли необходимую принадлежность этихъ наблюденій.

Но это накопленіе наблюденій и знаній въ области астрономіи, подготовляя науку, еще не составляло ея. Это все еще было собраніе болѣе или менѣе полезныхъ и любопытныхъ фактовъ, но не болѣе; и страны, въ которыхъ нельзя отрицать существованія

([17]) *Delambre:* «Hist. de l'astr. anc» I, 6.

подобныхъ свѣденій, еще не могутъ имѣть хронологически право на первое мѣсто въ исторіи науки, если они не сдѣлали втораго шага, не прониклись убѣжденіемъ въ неизмѣнности законовъ природы, не поставили научнаго вопроса объ устройствѣ міра и не пытались рѣшить его, не прибѣгая къ миѳическимъ космогоніямъ и къ религіозному преданію.

Посмотримъ, какое право могутъ имѣть разныя страны древней цивилизаціи на это хронологически-первое мѣсто въ исторіи науки.

§ 7. Китай. Споръ о наукѣ древняго Востока. Индія.

Если вѣрить китайскимъ преданіямъ, то за 2857 лѣтъ до Р. Х. Фо-ги обратилъ вниманіе на движеніе свѣтилъ; за 2608 л. до Р. Х. въ Китаѣ построена первая обсерваторія, найденъ циклъ 19 солнечныхъ лѣтъ, въ которыя вставлялись 7 лунныхъ мѣсяцевъ для соглашенія лунныхъ и солнечныхъ періодовъ; наконецъ, къ 2159 г. до Р. Х. относится первое отмѣченное въ лѣтописяхъ затмѣніе солнца, за неумѣніе предсказать которые, астрономы Ги и Го были казнены (1). Даже нѣкоторые новѣйшіе ученые (между прочимъ Эд. Біо и Ал. Гумбольдъ) допускаютъ, что точныя астрономическія наблюденія восходятъ въ Китаѣ къ XII вѣку до Р. Х. (2), наблюденія столь точныя, что могутъ служить повѣркою теоріи Лапласа объ измѣненіи наклона эклиптики. Но боль-

(1) *Moyriac de Mailla:* «Hist. générale de la Chine, trad. de Tong-Kien-Kang Mou» у *Delambre*, I, 348 и слѣд.

(2) *Ed. Biot:* «Sur la constitut. polit. de la Chine au XII siècle av. notre ère» (1845) 2, 9.—*Al. Humboldt:* «Kosmos» II, 402—403; III, 454.

шинство изслѣдователей (Деламбръ, Идеперъ, Штуръ) не раздѣляетъ этого мнѣнія. Въ самомъ дѣлѣ, въ 206 г. по Р. Х. въ Китаѣ погрѣшность въ измѣреніи угловъ доходила до 50′, и даже въ 1280 г. ошибка въ положеніи полярной звѣзды доходила до $1^1/_2{}^0$; изъ 460 затмѣній солнца, отмѣченныхъ въ китайскихъ лѣтописяхъ, Гобиль едва нашелъ 16 какъ разъ совпадающихъ съ вычисленіемъ; безпрестанно встрѣчаемъ въ исторіи китайской астрономіи указанія, что послѣдующіе астрономы не довѣряютъ своимъ предшественникамъ даже въ измѣреніи тѣни гномона, и въ 1629 г. по Р. Х. китайскіе астрономы не умѣли еще вычислить заранѣе длину тѣни гномона для даннаго дня ([3]). Все это, надо признаться, дѣлаетъ крайне сомнительнымъ точность астрономическихъ знаній китайцевъ. Весьма вѣроятно мнѣніе Идеперa ([4]), что 19-ти лѣтній періодъ въ Китаѣ не восходитъ далѣе династіи Гановъ (206 до Р. Х.—265 по Р. Х.) и едва ли не приходится согласиться съ мнѣніемъ Штура ([5]), что «вся древняя астрономія китайцевъ, на сколько она развилась у нихъ самостоятельно, ограничивается знаніемъ нѣсколькихъ звѣздъ и созвѣздій, и нѣсколькими общими, довольно неточными наблюденіями, съ цѣлью астрологическаго толкованія, или съ цѣлью установленія празднествъ».

Вообще свѣденія о глубокой древности китайской науки довольно сомнительны, вслѣдствіе истребленія древнихъ книгъ императоромъ Цинь-ши-Хуанъ-ди въ

([3]) *Delambre* 358, 360, 363.

([4]) *Ideler:* «Ueb. die Zeitrechnung der Chinesen».

([5]) *Stuhr:* Untersuchungen üb. d. Ursprüngl. und Althertüml. der Sternkunde unt. den Chinesen und Inder» (Berl. 1851) S. 37.

III в. до Р. Х. Тѣмъ не менѣе можно допустить, что китайцы съ давняго времени достигли нѣкоторыхъ положительныхъ знаній и въ другихъ областяхъ: они знали, что треугольникъ, стороны котораго 3, 4 и 5, есть прямоугольный ([6]); они имѣли весьма старинныя географическія карты ([7]); издавна, можетъ быть, знали свойства магнита ([8]); знали порохъ за 100 лѣтъ до Р. Х., хотя употребляли его только для фейерверковъ ([9]); имѣли общія психологическія свѣденія о свойствахъ человѣческаго духа, древнюю медицину ([10]) и т. п. Но недостатокъ интереса къ знанію, вслѣдствіе національной изолированности, пагубнаго общественнаго устройства и грубыхъ предразсудковъ, освященныхъ обычаемъ и поддержанныхъ властью, имѣлъ слѣдствіемъ недостатокъ критики, который дозволилъ ужиться въ умѣ китайца рядомъ нелѣпому преданью и вѣрному наблюденію. Отсюда сборники любопытныхъ фактовъ, не приводящіе ни къ какому научному развитію ([11]); полезнѣйшія практическія знанія, неимѣвшія слѣдствіемъ никакого культурнаго улучшенія. Знаніе, неподдержанное критикой и неспособное поколебать міръ предразсудковъ, его окружавшій, никогда не могло сдѣлаться наукою. Поэтому, для ис-

---

([6]) *Cantor:* 103, 104.

([7]) *Al. Humboldt:* «Kosmos» IV, 607—608.

([8]) *Al. Humboldt:* «Kosmos» IV, 50 и сл. Согласно Эд. Біо, онъ относитъ употребленіе магнитной стрѣлки китайцами къ XII в. до Р. Х.

([9]) *Reynaud et Favè:* «Du feu gregeois, des feux de guerre etc»; *J. E. K. Käuffer:* «Gesch. v. Ostasien», III, 35.

([10]) См. выше стр. 72.

([11]) Не говоря о спеціальныхъ сочиненіяхъ, китайцы имѣютъ энциклопедическіе словари въ 10000 и въ 22870 книгъ. *Käuffer*, III, 449.

торика человѣческой мысли и человѣческой культуры вообще, можетъ быть, весьма интересно суммировать разсѣянныя въ многочисленныхъ китайскихъ энциклопедіяхъ немаловажныя знанія китайцевъ. Историку человѣческой мысли представитъ замѣчательное явленіе Кхунь-цзы, возвысившійся до высокаго и чистаго понятія о человѣчности, и въ то же время уживавшійся съ самыми грубыми формами общественной жизни. Но для историка *науки* Китай представляетъ крайне бѣдный матеріалъ. А если даже можно будетъ найдти и въ китайскихъ сочиненіяхъ стремленіе *понять* внѣшній міръ и отвѣчать на опредѣленные вопросы, изъ него почерпнутые, то во всякомъ случаѣ развитіе Китая было такъ выдѣлено изъ общей исторіи человѣческаго развитія, что можетъ быть рѣчь о вліяніи другихъ странъ на китайское знаніе ([12]), но исторія его мысли должна составить особый отдѣлъ въ исторіи человѣческой науки, отдѣлъ, неоказавшій никакого вліянія на остальное человѣчество.

Переходя къ древнѣйшимъ свѣденіямъ о наукѣ Индіи, мы встрѣчаемся въ первый разъ съ вопросомъ о вліяніи восточнаго знанія на греческое и, посредствомъ послѣдняго, на европейское. Можно ли допустить, что греки заимствовали большую часть научныхъ теорій и вопросовъ, переданныхъ ими другимъ народамъ,

([12]) Вліяніе буддійскихъ миссіонеровъ и несторіанъ, если и не доказано, то вполнѣ возможно, слѣдовательно наука китайская позднѣйшаго времени не можетъ быть навѣрно названа самостоятельною. По *Bohlen:* «D. alte Indien» II, 274, у китайцевъ встрѣчается прямо извѣстіе, что въ 440 г. по Р. Х. къ нимъ пришелъ астрономъ изъ Индіи (цит. у *Käuffer:* II, 754). О несторіанахъ въ Китаѣ, въ особенности о нѣкоторомъ Олопенѣ въ VII в., см. *Neander:* «Allgem. Gesch. d. christl. Relig. u. Kirche» II, 43 (изд. 1856 г.) и *Käuffer:* II, 791.

изъ болѣе древнихъ азіятскихъ и африканскихъ государствъ? Или, заимствовавъ, можетъ быть, отъ сосѣдей нѣсколько разсѣянныхъ фактовъ, нѣсколько отдѣльныхъ знаній, греки внесли въ нихъ *научную* мысль, впервые, для Европы, поставили научные вопросы и постарались понять внѣшній міръ? Споръ объ этомъ не можетъ еще считаться окончательно рѣшеннымъ, и на обѣихъ сторонахъ еще являются довольно сильные защитники, хотя, какъ кажется, споръ этотъ долженъ скоро рѣшиться въ пользу грековъ. Но онъ въ наше время преимущественно ведется между приверженцами науки египетской и вавилонской съ одной стороны и науки греческой—съ другой; поэтому мы вернемся къ нему нѣсколько ниже. Что касается до предположенія, что науку индусовъ должно считать источникомъ всѣхъ прочихъ знаній, эта точка зрѣнія, имѣвшая блестящихъ защитниковъ и не менѣе рѣзкихъ противниковъ, теперь уже, повидимому, достаточно уяснена.

Съ давняго времени Индія производила на западныя страны впечатлѣніе чего то могучаго и таинственнаго. Начиная съ Геродота, считавшаго индусовъ самымъ многочисленнымъ и богатымъ народомъ міра ([13]) чрезъ всю древнюю и среднюю исторію тянется преданіе о чудесахъ Индіи, о ея богатствѣ, о ея мудрости. Со временъ Мегасѳена мудрость брахмановъ составляетъ предметъ глубокаго уваженія запада, и нравственные романы язычниковъ (какъ «Аттокары»

([13]) *Геродотъ*: «Талія» 94 и слѣд. Конечно, онъ подъ именемъ Индіи подразумѣваетъ, повидимому, не то, что мы называемъ Индостаномъ, но съ его времени уже составляется представленіе объ Индіи, переходящее изъ вѣка въ вѣкъ.

грамматика Амомея) и христіанъ (какъ «Брахманы» епископа Палладія) воплощаютъ въ индусахъ свои нравственные идеалы ([14]). Въ періодъ религіознаго движенія въ древнемъ мірѣ, около времени начала нашего счисленія, когда каждая секта религіозно-философскихъ мыслителей создавала свой идеалъ мудреца-пророка, нео-пиѳагорейцы не считали созданнаго ими идеала полнымъ, если ихъ мудрецы не были въ Индіи, и не совѣщались съ мудрыми брахманами, а потому въ жизнь Пиѳагора и Аполлонія Тіанскаго вошло необходимымъ элементомъ посѣщеніе Индіи ([15]). Но лишь въ концѣ XVIII вѣка является научная теорія индейской мудрости, какъ источника всѣхъ европейскихъ знаній. Важнѣйшимъ представителемъ этого взгляда становится Бальи, выдвигающій впередъ теорію первобытнаго народа, обладавшаго всѣми науками, всѣми искусствами и передавшаго свои свѣденія индусамъ, какъ посредникамъ между этимъ забытымъ прошедшимъ человѣчества и его историческимъ періодомъ ([16]). Обширныя знанія индусовъ, особенно въ астрономіи, предполагала и теорія Дюпюи (Dupuis), объяснявшаго астрономическими фактами всѣ миѳологіи ([17]). Противниками этихъ взглядовъ явились въ особенности Анкетиль дю-Перронъ и Деламбръ. Первый прямо отрицалъ научность знаній индусовъ и считалъ

([14]) См. *A. Chassang.* «Hist. du roman» (1862), 143 и 289.

([15]) См. *Филострата Старшаго*: «Жизнь Аполлонія Тіанскаго» (Въ нѣмецкомъ переводѣ Якобса, Штутгардтъ 1829 г.), за тѣмъ о Пиѳагорѣ у Порфирія, Ямблиха и др.

([16]) *Bailly:* «Lettres sur l'origine des sciences» (1777); *его же*: «L'Atlantide» (1777), въ особенности же «Histoire de l'astron. indienne et orientale» (1787).

([17]) *Dupuis:* «Origine de tous les cultes» (1795).

арабовъ ихъ учителями ([18]). Деламбръ тоже былъ сильнымъ противникомъ значенія, придаваемаго наукѣ индусовъ ([19]), но его труды совпадали по времени съ великимъ движеніемъ въ филологіи, произведеннымъ открытіемъ санскрита. Каждый томъ трудовъ калькутскихъ ученыхъ былъ для Европы какъ бы откровеніемъ новаго міра. Въ 1808 г. появилось сочиненіе Фридриха Шлегеля: «О языкѣ и мудрости индусовъ», имѣвшее, при всѣхъ его недостаткахъ, огромное вліяніе на развитіе въ Германіи любви къ санскритской литературѣ. Крейцеръ и Гэрресъ въ своихъ миѳологіяхъ воскресили идею о глубокой мудрости первобытнаго времени, при чемъ мудрость индусовъ стояла на первомъ мѣстѣ ([20]). Эта теорія особенно поддерживалась въ философской школѣ Шеллинга.

Однако время охладило и это увлеченіе: санскритская литература стала извѣстна уже не только въ

([18]) *Anquetil du Perron:* въ географическомъ описаніи Индостана Тиффенталера т. II и III (см. *M. Reinaud:* «Mémoire geograph. histor. et scientifique sur l'Inde anterieurement au milieu du IX siécle etc.» въ «Memoires de l'Instit. national; Acad. des inscr. et belles lettres, *t. XVIII*, 1849, стр. 5 и слѣд).

([19]) *Delambre:* «Hist. de l'astron. ancienne» I. 1817, стр. 400 и слѣд. Также «Hist. de l'astron. du moyen âge» 1819, стр. XVIII и слѣд. Если Деламбръ совершенно правъ въ своей полемикѣ противъ *древности* индусской науки, то онъ былъ непростительно ослѣпленъ, не признавая ея самостоятельности и огромнаго развитія въ позднѣйшее время, такъ какъ работы калькутскихъ ученыхъ, въ особенности же изданія Кольбрука, сдѣлали это неоспоримымъ.

([20]) *G. Fr. Creuzer*: «Symbolik und Mythologie der alten Völker» etc. (1810—12), это сочиненіе еще удобнѣе читать во французскомъ переводѣ Гиньо (Guignaut), обогащенномъ многочисленными примѣчаніями и пополненіями, подъ заглавіемъ: «Religions de l'antiquité»; *Jos. Görres:* «Asiatische Mythengeschichte» (1810).

*

общихъ очеркахъ, но въ большихъ подробностяхъ; сдѣлалось возможнымъ, если не точно опредѣлить даты исторіи индуской культуры, то по крайней мѣрѣ поставить ихъ въ болѣе близкія границы нѣсколькихъ періодовъ. Труды Лассена, Вебера, Бенфея, Макса Мюллера, Бюрнуфа и множества другихъ ученыхъ ([21]), показали, что оба спорящія мнѣнія прежняго времени имѣли свою долю истины, но были ложны въ своихъ крайностяхъ, и теперь можно съ достаточною достовѣрностью опредѣлить научное значеніе индусовъ.

Индостанъ имѣлъ свой блестящій періодъ культуры, когда научная мысль, именно въ области математики и астрономіи, получила широкое развитіе, ни сколько не уступающее развитію греческой мысли *въ этой области*. Но совершенно безспорно, что это развитіе принадлежитъ позднѣйшему времени и не могло оказать никакого вліянія на движеніе греческой науки, а скорѣе заимствовало отъ грековъ нѣкоторыя частности. Впрочемъ, лучшіе и высшіе результаты свои индуская наука выработала самостоятельно, но, принадлежа другому времени, она не можетъ быть поставлена въ началѣ исторіи науки человѣчества. Въ эту исторію индуское развитіе должно войдти какъ поз-

([21]) Не имѣя въ виду приводить здѣсь обширной литературы предмета, укажемъ лишь на главнѣйшія сочиненія; *Ch. Lassen:* «Indische Alterthumskunde» (1847, 49, 57); *A. Weber:* «Akademische Vorlesungen über indische Literaturgeschichte» (1852); *его же:* «Indische Studien (1849—1864); *M. Müller:* «Hist. of anc. sanskr. liter.» (1860); *Burnouf:* «Introd. à l'hist. du bouddhisme Indien» (1844); *Benfey:* статья «Indien» въ энциклопедіи Эрша и Грубера, т. 17. Также *Ritter:* «Asien» V; *M. Duncker:* «Gesch. des Alterthums» II (2 изд. 1855) и *Käuffer:* «Gesch. v. Ost-Asien» (1858).

днѣйшій элементъ, дѣйствовавшій въ нѣкоторой степени при посредствѣ арабскихъ ученыхъ на средневѣковую мысль, но въ самыхъ высшихъ своихъ проявленіяхъ прошедшій свои фазисы до окончательнаго паденія безо всякаго вліянія на научную исторію. Самое блестящее время индостанской науки совпадаетъ съ первыми вѣками средневѣковой исторіи и найдетъ себѣ мѣсто въ послѣдующихъ частяхъ этого труда, какъ вступленіе въ исторію арабской науки; о древнѣйшемъ періодѣ, въ особенности о времени, предшествовавшемъ проповѣди буддизма и появленію фаланги Александра на берегахъ Инда, результаты, добытые новѣйшими изслѣдователями, ограничиваются весьма немногимъ.

Въ періодъ, когда составились Веды, искуство письма было еще мало распространено въ Индостанѣ; мы не встрѣчаемъ ни указаній, ни даже намековъ, сюда относящихся; ученіе заключалось въ заучиваніи наизусть, и повидимому письмо и чтеніе считались священнымъ дѣломъ ([22]). Требованія жизни привели къ раздѣленію года на 6 частей или на 3 части. Заботы о надлежащемъ отправленіи жертвоприношеній при полнолуніи и новолуніи и при началѣ временъ года повели къ астрономическимъ наблюденіямъ, въ особенности къ наблюденіямъ теченія луны (измѣрительницы времени, по смыслу санскритскаго названія ея). Отсюда солнечный годъ въ 360 дней, выведенный не изъ ночнаго наблюденія звѣздъ, а изъ наблюденія измѣненій въ длинѣ сутокъ; также свѣденія о солнцестояніяхъ. Далѣе встрѣчаемъ весьма древнее указаніе

([22]) Käuffer, I, 291 и слѣд.

на 27 (позже 28) жилищъ луны (накшатра) или созвѣздій, близкихъ къ эклиптикѣ, дѣленіе, служившее индусамъ для того, чтобы слѣдить за движеніями луны ([23]). Гораздо позже обратили на себя вниманіе индусовъ планеты; сначала одинъ Юпитеръ, потомъ уже 9 свѣтилъ (именно, къ солнцу, лунѣ и пяти древнимъ планетамъ присоединили двѣ звѣзды изъ созвѣздія Дракона), которыя мало по малу пріобрѣли равное значеніе съ жилищами луны, и наконецъ ихъ оттѣснили на второй планъ. Въ календарѣ, относящемся ко времени Ведъ, упоминается и циклъ пяти лѣтъ для соглашенія солнечнаго года съ луннымъ ([24]).

Другая отрасль свѣденій, издавна разработываемая въ Индостанѣ, есть медицина и повидимому, анатомія. Посвященіе различныхъ частей тѣла жертвы различнымъ божествамъ требовало въ этомъ отношеніи внимательнаго наблюденія, и мы встрѣчаемъ въ санскритѣ много весьма спеціальныхъ названій для различныхъ частей тѣла животныхъ. Въ эпоху Александра, индускіе врачи славились леченіемъ ужаленія змѣй ([25]). Въ позднѣйшее время у индусовъ встрѣчаемъ значительное развитіе ученія о ядахъ, хирургіи и леченія растительными медикаментами ([26]), но оно едва ли относилось къ до-буддійскому періоду ([27]).

([23]) По Веберу (Ind. Stud. I, 263) 4 великіе миѳическіе періода индусовъ, или 4 *юги*, имѣютъ свое начало въ четырехъ фазисахъ луны.

([24]) Вообще объ астрономіи этого періода см. указанныя выше сочиненія Лассена, Вебера, Бенфея. Очеркъ у Кэйфера I, 392—395.

([25]) *Weber:* «Akad. Vorlesungen» 30.

([26]) *B. Hirshel:* «Compend. d. Gesch. d. Medicin» (1862), 21.

([27]) Главный источникъ нашихъ свѣденій о древней индійской медицинѣ есть «Аюрведа Суруты», перевед. на латинскій языкъ *Фр. Геслеромъ*, 1844 г.—Геслеръ защищаетъ глубокую древность Суруты;

§ 8. Вавилонъ; древнія свѣдѣнія о его наукѣ и набатейская литература. Египетъ. Положеніе спора о его наукѣ. Финикіяне. Евреи. Этруски.

Если вопросъ объ участіи Индостана въ исторіи человѣческой науки рѣшается хронологически, сопоставленіемъ времени процвѣтанія индускаго знанія съ развитіемъ греческой науки, то несравненно затруднительнѣе, и именно теперь, рѣшеніе вопроса объ участіи Вавилона въ той же исторіи. Здѣсь мы имѣемъ два рода свидѣтельствъ. Одни, почерпнутыя изъ греческо-римскаго міра, указываютъ намъ на вавилонскихъ халдеевъ, какъ на весьма древнихъ астрономовъ, которые, пользуясь обычною безоблачностью неба въ своей странѣ, производили наблюденія между прочимъ на очень высокомъ храмѣ Бела (1); числа, при этомъ приводимыя, для длины періода, за который существовали у вавилонскихъ халдеевъ астрономическія свидѣтельства, поражаютъ своею величиною и возбуждали сомнѣніе даже въ Діодорѣ Сицилійскомъ (2). На осно-

---

Вильсонъ, Лассенъ и Штенцлеръ оспариваютъ это и относятъ упомянутое сочиненіе къ гораздо позднѣйшему времени, о которомъ будетъ говорено позже. См. *Ernst Meyer:* «Gesch. d. Botanik» III (1856) 5 и слѣд.

(1) Древнѣйшее свидѣтельство въ «Эпиномисѣ», ложно приписываемомъ Платону. Затѣмъ встрѣчаемъ извѣстія у Цицерона, Діодора Сицилійскаго и др. Всѣ свидѣтельства собраны у *G. C. Lewis:* «An histor surv. of the astr. of the ancients» (Lond. 1862). Стр. 286 и слѣд.

(2) Діодоръ Сицилійскій говоритъ: «Нельзя легко повѣрить тому, что они (халдеи) говорятъ о древности своихъ первыхъ наблюденій, такъ какъ, по ихъ словамъ, эти наблюденія восходятъ за 473,000 лѣтъ до похода Александра въ Азію» кн. II, гл. 22. Симплицій говоритъ о 1,440,000 лѣтъ; Плиній—о 720,000 (при чемъ отмѣтки сдѣланы на кирпичахъ), а, по Берозу и Критодему, о 490,000; Цицеронъ о 470,000 и т. под. См. *Lewis*: 263, 264.

ваніи этихъ свидѣтельствъ, и другихъ подобныхъ извѣстій о древности вавилонской культуры, также на основаніи указаній въ болѣе или менѣе достовѣрныхъ біографіяхъ разныхъ греческихъ мыслителей, на посѣщеніе послѣдними Вавилона, нѣкоторые современные ученые держатся еще крѣпко мнѣнія ([3]), что Вавилонъ должно считать источникомъ многихъ отраслей человѣческой культуры, и что въ особенности въ области математики и астрономіи греческіе ученые многое заимствовали съ береговъ Евфрата ([4]).

Это мнѣніе встрѣтило и продолжаетъ встрѣчать сильныхъ противниковъ, оспаривающихъ, какъ достовѣрность свидѣтельствъ (весьма позднихъ), на которыхъ оно основывается, такъ и ширину выводовъ, дѣлаемыхъ

([3]) Греки охотно приписывали своимъ мыслителямъ дальнія путешествія и разговоры съ мудрецами разныхъ странъ. Наиболѣе достовѣрно, изъ относящихся къ нашему предмету лицъ, путешествіе Демокрита, но именно то, что сообщаютъ объ его сношеніяхъ съ Азіею, о посѣщеніи халдеевъ, о финикійскомъ философѣ Мосхусѣ, и т. под. подвержено наиболѣе справедливымъ сомнѣніямъ. См. *Zeller*: «Die Philos. d. Griechen» etc. I (2-te Ausg. 1856) 579 прим., также 22. Всѣ извѣстія о жизни Пиѳагора и о его путешествіяхъ едва ли заслуживаютъ какого бы то ни было довѣрія (*Zeller*, I, 216 и слѣд.).

([4]) Главнѣйшимъ представителемъ школы защитниковъ азіятскаго происхожденія греческаго мышленія можно назвать Рэта, въ особенности *Ed. Röth:* «Gesch. unser abendl. Philosophie» (1846—1858). Его послѣдователемъ является и Морицъ Канторъ въ своемъ сочиненіи, которое намъ еще часто придется упоминать и которое, въ другихъ отношеніяхъ, несьма стоитъ вниманія. О критическихъ пріемахъ этой школы можно судить по тому, что они считаютъ достовѣрнымъ источникомъ для дѣятельности Пиѳагора не только Ямблиха, но даже Исидора, епископа Севильскаго (см. *Cantor* стр. 37 и прим. 57 и 58). Самое существованіе сочиненія какого то Перигена о математикѣ халдеевъ, на которое указываетъ Канторъ по Нессельману (*Nesselmann:* «Alg d. Griechen» стр. 2, прим. 1) весьма сомнительно.

изъ этихъ свидѣтельствъ, допуская въ нихъ извѣстную долю достовѣрности; и наконецъ самую возможность истинно научной культуры при общественной организаціи, существовавшей въ азійскихъ царствахъ. Большинство безпристрастныхъ ученыхъ, основывавшихся лишь на предыдущихъ источникахъ, допускаетъ, что Греція получила или могла получить изъ Вавилона немаловажный *матеріалъ знанія*, особенно въ области астрономіи, но оставляетъ подъ сомнѣніемъ возможность заимствованія греками изъ Азіи самой *научной мысли* (5).

Но совершенно другой характеръ, повидимому, принимаетъ вопросъ, если принять въ соображеніе другой родъ свидѣтельствъ, именно новѣйшія розысканія оріенталистовъ (6). И здѣсь мы не говоримъ о томъ, что доставили гвоздеобразныя надписи. Правда, уже Рэтъ основывалъ свое мнѣніе на существованіи въ британ-

---

(5) Въ области астрономіи, о которой здѣсь преимущественно идетъ рѣчь, главными противниками мнѣнія о восточномъ происхожденіи греческой науки являются *Delambre*: «Hist. de l'astr. anc.» I (Disc. prel. XIII et addit. XLIX), въ новѣйшее время G. C. *Lewis*: «An histor. survey etc.» 256 и слѣд. Въ сущности мнѣнія послѣдняго согласны съ мнѣніемъ Гумбольдта («Kosmos», II, 196 и слѣд.), Кювье («Hist. des sciences natur.» II, 18), Бленвиля («Hist. des sciences de l'organisation, etc» I. 10) и большинства современныхъ авторовъ, хотя и можно замѣтить въ формѣ рѣчи того или другаго бо́льшую наклонность придавать или непридавать значенія халдейской наукѣ. Полученные результаты совпадаютъ съ приводимыми ниже.

(6) На читанныхъ мною лекціяхъ я оставилъ безъ вниманія (частью по недостатку времени) эти свидѣтельства о халдейскихъ знаніяхъ. Хотя ихъ разсмотрѣніе не имѣетъ вліянія на полученный результатъ *въ области, составляющей предметъ этого очерка*, но я счелъ нужнымъ въ печатномъ курсѣ пополнить оставленный пробѣлъ и вообще нѣсколько расширить указанія на современное состояніе вопроса о знаніяхъ древняго востока.

скомъ музеѣ цѣлой ниневійской библіотеки самаго разнообразнаго содержанія, начертаннаго на глиняныхъ доскахъ, при чемъ цвѣтъ досокъ (черный, сѣрый, синеватый, фіолетовый, красный, желтый, коричневый, бѣлый) соотвѣтствовалъ разнымъ отраслямъ знанія (миѳологіи, исторіи, географіи и статистикѣ, ботаникѣ, зоологіи, астрономіи и астрологіи, календарю, ариѳметикѣ, архитектурѣ и грамматикѣ) (7); но пока эта библіотека (матеріалъ для которой, должно сознаться, не весьма удобенъ) не прочтена, объ ней судить нельзя: еще очень памятно разочарованіе египтологовъ, которые ожидали прочесть въ гіероглифахъ удивительныя таинства египетской мудрости и прочли весьма обыкновенныя надписи. Относительно же самаго чтенія гвоздеобразныхъ надписей, повидимому, до сихъ поръ, самое благоразумное — слѣдовать примѣру Эрнеста Ренана и воздержаться отъ всякаго заключенія, основаннаго на чтеніи гвоздеобразныхъ надписей не индоевропейскаго нарѣчія (8),

Но особенную важность пріобрѣтаетъ набатейская литература, открытая въ арабскихъ переводахъ и составившая предметъ изученія Катрмера, Ларсона, наконецъ петербургскаго ученаго, г. Хвольсона, обѣщающаго издать драгоцѣнные матеріалы, находящіеся въ его рукахъ. Результаты, полученные послѣднимъ ученымъ, такъ поразительны, что конечно, могли возбудить сомнѣніе. *Современныя* свѣденія о культурѣ человѣческаго общества въ *четырнадцатомъ* вѣкѣ до Р. Х.; несомнѣнное существованіе философовъ, учe-

(7) *Röth*, II, 339 у *Cantor*, 33.

(8) *E. Renan*: «Hist. gener. et syst. comparé des langues semitiques» I (2 ed. 1858), 74 и слѣд.

ныхъ, *писателей* не позже *двадцать пятаго* вѣка до Р. Х.; *достовѣрныя* извѣстія о дѣятельности личностей, жившихъ около *четырехъ тысячъ* лѣтъ до Геродота—все это противурѣчитъ самымъ укоренившимся взглядамъ на развитіе человѣчества. Но мы не имѣемъ ни малѣйшаго права a priori отвергать фактъ, и европейская критика можетъ произнести окончательное сужденіе о достовѣрности набатейской или вавилонской литературы лишь тогда, когда г. Хвольсонъ издастъ обѣщанный трудъ съ историческимъ введеніемъ. Пока, мы принимаемъ подъ его отвѣтственностью, факты, имъ добытые, за достовѣрные и постараемся получить нѣкоторое понятіе о состояніи научной мысли въ древнемъ Вавилонѣ, на основаніи тѣхъ данныхъ, которыя онъ уже обнародовалъ ([9]).

По словамъ г. Хвольсона, мусульманинъ Ибнъ Вахшійя ([10]), родомъ халдей или набатеянинъ (что все равно), перевелъ въ началѣ X в. по Р. Х. на арабскій языкъ съ древне-арамейскаго или древне-вавилонскаго языка три сочиненія сполна и отрывокъ четвертаго. Главное изъ этихъ сочиненій: «Книга о набатейскомъ земледѣліи» писано богатымъ землевладѣль-

([9]) Главнымъ матеріаломъ послѣдующаго служили статьи г. Хвольсона въ «Русскомъ Вѣстникѣ» т. XXI: «Новооткрытые памятники древней вавилонской письменности». Кромѣ того имѣлись въ виду: *Et. Quatremerè*: «Mémoire sur les Nabatéens» въ его «Melanges d'histoire et de philologie orientale» 58—190; *Ern. Renan:* «Hist. gener.» etc. I (2 ed.) 236—252 и указанія на этотъ предметъ, встрѣчающіяся въ *D. Chwolsohn*: «Die Ssabier und der Ssabismus» (1856). Э. Ф. В. Мейеръ въ своей «Gesch d. Botanik» III (1856) 43 и слѣд. относится весьма скептически къ древности набатейской литературы, но онъ не могъ имѣть вовсе въ виду трудовъ петербургскаго ученаго.

([10]) Полное имя см. *Хвольсонъ*: «Новооткр. пам.» стр. 11.

цемъ Кутами, жившемъ въ Вавилонѣ не позже конца XIV вѣка до Р. Х., когда надъ Вавилономъ господствовала династія ханаанскихъ царей ([11]). Второе сочиненіе, переведенное или, точнѣе, компилированное Ибнъ-Вахшіею, есть «Книга о ядахъ», большая часть которой принадлежитъ Ярбукѣ, жившему ранѣе Кутами; кромѣ того, она заключаетъ отрывки, принадлежащіе еще древнѣйшимъ писателямъ Сугабъ-Сату и Ревагта. Остальныя сочиненія—позднѣйшаго происхожденія; это «Книга вавилонянина Тенкелуши», астрологическаго содержанія, эпохи арсакидовъ, и «Книга таинствъ солнца и луны» неопредѣленнаго времени; обѣ заключаютъ много свѣденій о древней вавилонской культурѣ, и авторы ихъ пользовались древнѣйшими вавилонскими писаніями. Во всѣхъ этихъ сочиненіяхъ приводятся гораздо древнѣйшіе авторы халдейскіе. По крайней мѣрѣ за 2400 лѣтъ до нашей эры восходитъ эпоха обширной литературной дѣятельности, въ которую халдей Тамитри и ханаанецъ Саардана составили таблицы луны. За этою эпохою въ глубокую древность уходятъ личности агрономовъ-законодателей ([12]), которымъ приписываются космогоніи, врачебныя и земледѣльческія книги. Мы не упоминаемъ о рядѣ пророковъ, религіозныхъ и философскихъ учителей, на кото-

([11]) Г. Хвольсонъ отожествляетъ ее съ пятой династіей Береза и назначаетъ ей самыми ранними предѣлами владычества 1540—1295 годы. См. стр. 204. По Катрмеру, Кутами жилъ, вѣроятно, при Навуходоносорѣ. *Quatremère*, p. 159. Впрочемъ, Катрмеръ имѣлъ въ виду только треть всего сочиненія Кутами.

([12]) Адами, Самои-Неэри, Асколебита, Деванаи, наконецъ, самый древній, повидимому полубаснословный и для г. Хвольсона—Камашъ-Неэри, авторъ «земледѣльческаго писанія въ трехъ частяхъ» подъ заглавіемъ Шійяшекъ.

рыхъ книги, переведенныя Ибнъ-Вахшіей, указываютъ за этотъ длинный періодъ времени. О книгѣ Тенкелуши, г. Хвольсонъ также говоритъ, что въ ней мы видимъ длинный рядъ халдейскитъ «ботаниковъ, зоологовъ, медиковъ, ветеринаровъ, астрономовъ, ариѳметиковъ»; упоминаются энциклопедическія книги, въ которыхъ полно и подробно говорится о философіи, астрономіи, врачебномъ искусствѣ ([13]).

Не смотря на блестящую картину древняго халдейскаго міра, возникающаго передъ нами изъ краткаго очерка г. Хвольсона, не смотря на обширныя пріобрѣтенія, которыхъ можетъ ожидать исторія человѣческой культуры и накопленія знаній въ человѣчествѣ отъ изданія памятниковъ вавилонской письменности, едва ли есть причина ожидать, что это изданіе измѣнитъ результаты, до которыхъ достигла до сихъ поръ исторія науки, и заставитъ изслѣдователей убѣдиться, что греческая мысль, впервые пытавшаяся понять міръ и разрѣшить научные вопросы, имѣла себѣ предшественницу или даже руководительницу въ мысли халдейской. Древній Вавилонъ, можетъ быть, весьма высоко развилъ техническія искусства, въ особенности земледѣліе; накопилъ довольно много наблюденій, въ особенности астрономическихъ; можетъ быть—и даже вѣроятно—греки получили отъ халдеевъ много частныхъ свѣденій, какъ въ то отдаленное время, когда еще нераз-

([13]) Допустивъ достовѣрность книги Тенкелуши, нельзя не согласиться съ г. Хвольсономъ, что литература, ею описанная, должна была относиться къ несравненно древнѣйшему времени, потому что, если бы она принадлежала эпохѣ послѣднихъ пяти вѣковъ до Р. Х., то едва ли возможно было ей остаться неизвѣстною греческимъ и александрійскимъ писателямъ.

дѣлившіеся предки грековъ и латинцевъ жили въ Азіи и были впервые извѣстны семитамъ подъ именемъ Яванъ, Юнойе ([14]), такъ и впослѣдствіи, но наука не родилась на берегахъ Евфрата.

Безспорно и по прежнимъ источникамъ, что вавилонскіе халдеи издавна занимались наблюденіемъ свѣтилъ небесныхъ, что они записывали эти наблюденія, въ особенности наблюденія луны; что они знали 5 планетъ и называли ихъ именами божествъ; что они употребляли гномонъ и можетъ быть клепсидру; что храмъ Бела служилъ имъ для астрономическихъ наблюденій; что ихъ система мѣръ и вѣсовъ, по всей вѣроятности, сдѣлалась основаніемъ греческой системы, и что между ними были люди, вполнѣ посвящавшіе себя занятіямъ явленіями природы. Мы теперь можемъ, на основаніи новыхъ изслѣдованій, убѣдиться, что занятія земледѣліемъ, земляными работами, орошеніемъ ([15]), медициною восходятъ въ Вавилонѣ въ весьма глубокую древность, что наблюденія луны привели издавна къ составленію таблицъ ея движенія; что вавилоняне занимались изслѣдованіемъ метеорологическихъ явленій, ядовъ, растеній и животныхъ, на сколько это касалось практическихъ вопросовъ земледѣлія, леченія или отравленія; что они умѣли сохранять мертвыя тѣла; наконецъ, что это все было соединено съ весьма древнею техническою литературою и, по необходимости, съ весьма древними занятіями ариѳметикою.

Но рядомъ съ этими безспорными, можетъ быть, фактами, насъ поражаетъ рядъ явленій, идущихъ совершенно въ разрѣзъ съ правильнымъ научнымъ разви-

([14]) *Хвольсонъ*: «Памятники» 209, 210 и сл.

([15]) *Хвольсонъ*: «Памятники» 407, 408.

тіемъ. Народъ, у котораго мы находимъ чрезвычайно древнюю литературу, представляетъ намъ крайне неудобное гвоздеобразное письмо и оставляетъ намъ библіотеку, написанную на глиняныхъ доскахъ. Народъ, которому очевидно необходимо было издавна употреблять для практическихъ вопросовъ вычисленія, въ которыя входили довольно значительныя числа, оставилъ намъ на памятникахъ систему гвоздеобразнаго счисленія, гдѣ самыя небольшія числа требовали весьма длиннаго письма ([16]). Народъ, въ продолженіе нѣсколькихъ тысячелѣтій занимавшійся наблюденіемъ свѣтилъ небесныхъ, не только не выработалъ до временъ Арсакидовъ въ астрономіи сколько нибудь раціональной системы, но остался постоянно приверженцемъ астрологіи, и единственное безспорное преданіе, завѣщанное имъ другимъ народамъ, есть весьма выработанная система астрологическихъ вліяній свѣтилъ на человѣка. Намъ разсказываютъ о глубокой древности вавилонскаго знанія; въ X вѣкѣ потомокъ халдеевъ хочетъ доказать порицателямъ его предковъ ихъ древнюю мудрость, принимается переводить произведенія, свидѣтельствующія объ этой мудрости, конечно выбираетъ самыя лучшія, самыя научныя, чтобъ противу-

---

([16]) Конечно, весьма вѣроятно, что халдеи-семиты употребляли не гвоздеобразную азбуку и не гвоздеобразные знаки для чиселъ, а письмо и численные знаки, подобные тѣмъ, которые находятся у другихъ семитическихъ племенъ, но тѣмъ поразительнѣе исключительность употребленія въ продолженіи тысячелѣтій одною частью населенія усовершенствованныхъ способовъ выраженія, и удержаніе другою самыхъ грубыхъ. Къ тому же раждается вопросъ: для какого же класса населенія составлялись библіотеки глиняныхъ досокъ, покрытыхъ гвоздеобразными письменами, когда ученые халдеи имѣли другой способъ письма?

поставить ихъ сочиненіямъ Евклида, Птолемея, Аристотеля, Гиппократа, на которыя со страстью бросались арабскіе переводчики его времени, и все, что онъ беретъ, представляетъ странную смѣсь весьма выработанныхъ практическихъ пріемовъ сельскаго хозяйства и самыхъ грубыхъ предразсудковъ, повѣрій напоминающихъ первоначальную дикость человѣчества. До Кутами, земледѣльческая литература вавилонянъ считается тысячелѣтіями, слѣдовательно столько же времени наблюдались растенія и животныя, и Кутами, въ своей ботанической систематикѣ, еще преимущественно руководствуется расположеніемъ растеній по планетамъ, оказывающимъ вліяніе на эти растенія. Намъ указываютъ длинный рядъ проповѣдниковъ, реформаторовъ, философовъ, и въ это неизмѣримое время критика разума, научный методъ не нашелъ достаточнаго числа приверженцевъ, чтобы устранить всякое ненаучное объясненіе явленій. Евреи изъ сближенія съ Вавилономъ вынесли вѣроятно лишь нѣсколько миѳовъ и каббалу. Греки, жившіе въ Вавилонѣ при Александрѣ и смѣшанные съ халдеями во все время селевкидовъ, александрійцы, пользовавшіеся астрономическими наблюденіями вавилонянъ, какъ это видно изъ трудовъ Птолемея, не извлекли изъ Вавилона ничего, кромѣ наблюденій, восходящихъ только до 721 г. до Р. Х., и ряда наблюденій луны, не сведенныхъ халдеями въ теорію, но послужившихъ лишь *греческимъ* астрономамъ для построенія теоріи луны ([17]).

([17]) *Ideler*: «Handbuch der Chronologie» 1 (1825) стр. 202 и слѣд. и *Chasles* въ «Comptes rendus» XXIII, стр. 852—854. Цитата въ *Al. Humboldt:* «Kosmos» II, 196, 431. Относительно наблюденій за 1203 года до Александра, присланныхъ Каллисѳенемъ въ Грецію по свидѣтельству

Повидимому, должно допустить одно изъ двухъ предположеній. Можетъ быть, халдеи на берегахъ Евфрата, какъ и прочіе семиты внѣ европейскаго вліянія, не въ состояніи были вовсе выработать научнаго воззрѣнія на міръ и, доведя практическія занятія и религіозныя теоріи до довольно большаго разнообразія и довольно высокой отдѣлки, никогда не могли отдѣлаться отъ предразсудочныхъ воззрѣній (что мы видимъ и въ Китаѣ), никогда не положили предѣла между раціональной мыслью и фантастическимъ представленіемъ, выработали за многія тысячелѣтія тому назадъ техническую литературу, едва вѣроятную въ древнемъ мірѣ, но до самаго конца остались у преддверія науки и, когда ихъ образованный классъ разсѣялся подъ ударами персидскихъ завоевателей, подъ преобладающею силою греческой цивилизаціи, наконецъ, подъ пропагандою ислама, остатки этой литературы, сохраненные счастливою случайностью, остались для насъ свидѣтелемъ того, что въ человѣческомъ духѣ могутъ въ продолженіе тысячелѣтій уживаться самыя противорѣчивыя, повидимому, привычки, и что тѣмъ выше мы должны ставить греческую мысль, которая впервыя выдѣлила научные вопросы и научное пониманіе міра изъ фантастическихъ представленій.

Но возможно и другое предположеніе, что сочиненія намъ сохраненныя представляютъ или предваритель-

---

весьма позднѣйшаго и весьма недостовѣрнаго Порфирія, то конечно, какъ замѣтилъ Гумбольдтъ («Kosm.» II, 432), Аристотель говоритъ о многолѣтнихъ наблюденіяхъ вавилонянъ,—да теперь едва ли и можно въ нихъ сомнѣваться—но спрашивается, какое достоинство имѣли эти наблюденія, когда ни одинъ изъ греческихъ астрономовъ и компиляторовъ, намъ извѣстныхъ, не нашелъ нужнымъ на нихъ сослаться?

ныя ступени научнаго развитія халдеевъ (какъ Гезіодъ, Ферекидъ у грековъ, схоластики въ Европѣ, эпопеи въ Индіи) или произведенія эпохи упадка халдейской образованности (какъ произведенія временъ Плинія и Галена въ древнемъ мірѣ, какъ мусульманская эпоха въ Индіи, какъ авторы XIV и позднѣйшихъ вѣковъ въ наукѣ арабовъ). Но тогда, гдѣ же *научная* эпоха халдеевъ? и почему Ибнъ-Вахшійя не противупоставилъ греческимъ ученымъ, которыхъ переводили арабы въ его время, скорѣе представителей этой эпохи, чѣмъ произведенія, гдѣ магія и колдовство перемѣшаны съ точными наблюденіями, астрологія преобладаетъ надъ астрономіей и мистическіе вопросы занимаютъ всего болѣе мѣста? Можетъ быть, обнародованіе самыхъ текстовъ позволитъ намъ открыть эту эпоху у халдеевъ, какъ труды Кольбрука открыли научную эпоху у индусовъ, но только тогда и можно будетъ говорить о халдейской наукѣ; пока, глубокая древность халдейской цивилизаціи и обширность халдейской литературы, допуская полную достовѣрность открытій г. Хвольсона, еще не даетъ права Вавилону занять болѣе видное мѣсто въ исторіи науки.

Въ наше время споръ о хронологическомъ первенствѣ въ исторіи науки преимущественно концентрируется на вопросѣ о вліяніи Египта на Грецію, и здѣсь мнѣнія до того раздѣлены, обѣ партіи выставляютъ столь сильныхъ защитниковъ, что приходится отнестись съ крайнею осторожностью къ аргументамъ тѣхъ и другихъ.

Геометрія, астрономія, медицина—вотъ три отрасли, о которыхъ издавна говорилось, что онѣ получили въ древнемъ Египтѣ чрезвычайно высокое развитіе, и

что греки заимствовали ихъ научныя основанія съ береговъ Нила; мы до сихъ поръ встрѣчаемъ защитниковъ этого мнѣнія, по крайней мѣрѣ относительно первыхъ двухъ областей науки.

Египтяне производили надъ числами арифметическія дѣйствія довольно сложныя, это безспорно свидѣтельствуютъ папирусы ([18]). По словамъ Геродота и Платона ([19]), употребленіе чиселъ входило у нихъ въ элементарное обученіе, конечно, лишь для касты жрецовъ ([20]). Зейфартъ нашелъ у нихъ употребленіе знаковъ, соотвѣтствующихъ нашимъ знакамъ сложенія и равенства ([21]). У многихъ древнихъ писателей, въ томъ числѣ у Геродота и Аристотеля ([22]) встрѣчаемъ мнѣніе, что греки заимствовали геометрію отъ египтянъ, и Ѳалесъ, Солонъ, Пиѳагоръ, Платонъ именно указываются, какъ посредники этого заимствованія. У Ѳеона смирнскаго находимъ даже указаніе, что египтяне употребляли въ астрономическихъ вопросахъ конструктивный, геометрическій методъ ([23]). Поэтому до сихъ поръ встрѣчаемъ во множествѣ сочиненій замѣтку, что геометрія получила свое начало въ Египтѣ ([24]). Вообще,

---

([18]) *Brugsch:* «Numerar. ap. vet. Aegyptios demoticar. doctrina» (1849); *Reinisch* въ «*Pauly's* Real Encyclop.» I (2 изд.) (1864) стр. 321.

([19]) *Геродотъ*, II, гл. 36; *Платонъ* «Законы» V и VII; *Cantor*, 20.

([20]) *Діод. Сицил.* кн. I, отд. II.

([21]) *Cantor*, 20.

([22]) *Геродотъ*, II, относитъ происхожденіе геометріи (впрочемъ въ смыслѣ измѣренія земли) ко времени Сезостриса. *Аристотель*: «Метафизика».

([23]) *Cantor*, 20.

([24]) Шаль въ своемъ извѣстномъ «Aperçu historique» etc. (1837) рѣшительно говоритъ, какъ вещь общеизвѣстную и общепринятую, въ самомъ началѣ: «La geométrie prit naissance chez les Chaldéens et les

привыкли принимать на вѣру слова, приводимыя Платономъ въ Тимеѣ ([25]), какъ бы обращенныя египетскими жрецами къ Солону: «Вы, греки, вѣчно остаетесь дѣтьми...; вы всѣ молоды духомъ, потому что не имѣете древнихъ воззрѣній, опирающихся на многолѣтнія преданія.»

Но рядомъ съ свидѣтельствами древности въ пользу египтянъ, находимъ и другія: именно о Θалесѣ пишутъ, что онъ удивилъ египтянъ, показавъ имъ, какъ измѣрять высоту пирамидъ при пособіи тѣни, ими отбрасываемой; о Демокритѣ—что онъ не нашелъ египтянъ равносильныхъ ему въ математикѣ; наконецъ, Платонъ ([26]) противополагаетъ любознательность грековъ меркантильному духу египтянъ. Прибавимъ къ тому, что александрійцы не сообщили намъ имени ни одного древне-египетскаго математика, не указали ни на какой методъ въ геометріи, изобрѣтенный въ Египтѣ. Поэтому, не мудрено, что нѣкоторые современные ученые нашли лучшимъ отнестись скептически къ высокому развитію математики въ древнемъ Египтѣ и, не оспаривая, что египтяне умѣли примѣнять вычисленіе и чертежъ къ практическому измѣренію земли, не допускаютъ, впредь до фактическаго доказательства, чтобы египтяне внесли въ исторію математики какія

Egyptiens. Thales, qui.... alla s'instruire en Egypte etc». Впрочемъ цитатъ въ этомъ случаѣ не оберешься. Новѣйшій писатель по исторіи математики, Канторъ, считаетъ это также неоспоримымъ, но по крайней мѣрѣ обращаетъ вниманіе на то обстоятельство, что мнѣніе это имѣетъ и значительныхъ противниковъ.

([25]) 21, B. Въ нѣмец. переводѣ греко-нѣмецкаго изд. Энгельмана (1853) стр. 17.

([26]) «Политика» III, 436 A. въ перев. Карпова (1863) стр. 229.

либо методы изслѣдованія или открыли въ ней какія либо научныя истины. Болѣе достовѣрны извѣстія древнихъ (хотя гораздо позднѣйшихъ) писателей, о томъ, что египтяне употребляли карты и топографическіе планы; по крайней мѣрѣ въ папирусахъ найденъ планъ одной эѳіопской мѣстности ([27]).

Еще болѣе спорятъ о египетской астрономіи. Указанія древнихъ по этому предмету весьма многочисленны ([28]), и доходятъ до совершенно невѣроятнаго. Такъ Симплицій утверждаетъ, что египтяне имѣли астрономическія наблюденія, записанныя за 630,000 лѣтъ. Діодоръ приписываетъ имъ самое *точное* и *безошибочное* предсказаніе не только лунныхъ, но и солнечныхъ, затмѣній. Діогенъ Лаэрцій говоритъ о спискѣ 373 солнечныхъ и 832 лунныхъ затмѣній, отмѣченныхъ египтянами отъ времени *Вулкана* до времени Александра Македонскаго ([29]). Египетъ былъ послѣднимъ убѣжищемъ, гдѣ укрывались въ новое время теоріи Бальи и Дюпюи о мудрости первобытнаго народа. Эти теоріи нашли было, повидимому, блестящее подтвержденіе въ изображеніяхъ зодіака, найденныхъ въ древ-

---

([27]) Евстатій приписываетъ составленіе путевыхъ картъ времени Сезостриса (Рамзеса). Аполлоній родосскій говоритъ, что колхійцы въ его время сохранили отъ своихъ предковъ—египтянъ—деревянныя доски, на которыхъ начерчены пути и моря. Въ Туринѣ находится папирусъ, найденный въ гробѣ Сети I (Аменефта, XIX ѳиванской династіи, по Рейнишу 1323—1283 до Р. Х.); онъ заключаетъ планъ, о которомъ сказано въ текстѣ (см. *Lepsius:* «Urkundenbuch» табл. 22; *Brugsch:* «Geogr. Inschr.» I, табл. 6). Цит. у *Reinisch*, 325.

([28]) См. ихъ у *Lewis*: «Histor. survey» etc. 256 и слѣд.

([29]) Удивительно, какъ Рейнишъ можетъ ссылаться въ этомъ случаѣ на Діогена Лаэрція, писателя совершенно недостовѣрнаго, гдѣ онъ не приводитъ свидѣтелей.

нихъ храмахъ египетскою экспедиціею, тѣмъ болѣе, что, вслѣдствіе расположенія ихъ знаковъ, ихъ возводили къ глубокой древности и, слѣдовательно, допускали, что столь же давно египтяне знали весьма трудно наблюдаемый законъ предваренія равноденствій. Тѣмъ неожиданнѣе было мнѣніе, высказанное Летрономъ въ 1821 г. ([30]), что какъ зодіаки, такъ и зданія на которыхъ они встрѣчаются, принадлежатъ времени римскихъ императоровъ. Въ числѣ его противниковъ, находился и Шамполіонъ; но факты взяли свое и чрезъ два года ни одинъ ученый египтологъ не могъ уже основывать глубокія знанія древнихъ египтянъ на существованіи зодіаковъ, чисто астрологическихъ комбинацій позднѣйшаго времени, когда астрологія отъ халдеевъ проникла въ Египетъ ([31]). Теперь защитники обширныхъ знаній египтянъ въ астрономіи ищутъ другаго оружія и прибѣгаютъ преимущественно къ періодамъ времени, употребленнымъ египтянами, по свидѣтельству позднѣйшихъ писателей, заключая отъ этихъ періодовъ къ познанію египтянъ въ астрономіи. Мы имѣемъ извѣстіе, что египтяне считали сначала время мѣсяцами, потомъ періодами въ 4 мѣсяца; потомъ употребляли годъ, колебавшійся между 354, 360 и 365 днями. Весьма позднѣе и весьма сомнительнѣе свѣдѣнія, на которыя опираются тѣ, которые утверждаютъ, что за 2382 г. до Р. Х. годъ въ 360 дней былъ удли-

---

([30]) «Journ. des savants» мартъ и августъ 1821.

([31]) Результаты трудовъ Летронна собраны имъ въ «Recherches pour servir à l'histoire de l'Egypte» etc (1823); «Observations sur les representations zodiacales» (1824); «Sur l'origine greque des zodiaques pretendus egyptiens» помѣщено въ «Melanges d'erudition et de critique historique»

ненъ египтянами на 5 дней. Изъ того, что египтяне имѣли мистическій сотіанскій періодъ или *періодъ звѣзды Сиріуса*, продолжавшійся 1461 годъ ([32]), заключаютъ, что имъ извѣстенъ былъ юліанскій годъ въ $365^1/_4$ дней; но всѣ явныя свидѣтельства объ этомъ періодѣ относятся къ столь позднему времени, что изъ нихъ ничего нельзя заключить о древнемъ египетскомъ годѣ ([33]). Но защитники древности египетской науки идутъ еще далѣе и утверждаютъ смѣло, что египтяне знали предвареніе равноденстій, связывая это предположеніе съ существованіемъ особеннаго *періода феникса*, который основывается на еще болѣе слабыхъ свидѣтельствахъ ([34]). Это предполагало бы такую точность и научность наблюденія, которыя совершенно уже невѣроятны для древняго Египта, независимо отъ шаткости свидѣтельствъ, на которыя это мнѣніе опи-

---

([32]) Въ 1460 лѣтъ, т. е въ 365×4, недостающія четверти дня юліанскаго года образуютъ цѣлый годъ и потому чрезъ 1461 годъ (если бы юліанскій годъ былъ точенъ) утренній восходъ тѣхъ же самыхъ звѣздъ повторился бы въ то же число мѣсяца.

([33]) Цензоринъ ранѣе всѣхъ упоминаетъ объ немъ. Болѣе раннее свидѣтельство Геминуса не заключаетъ вовсе предположенія, что періодъ въ 1461 годъ употреблялся когда либо египтянами. Очень вѣроятно предположеніе Летронна («Memoires de l'academie» XII, 1836), что періодъ Сиріуса (великій годъ) былъ астрологическое созданіе позднѣйшаго времени. См. *Lewis*, 281 и слѣд.

([34]) См. *Reinisch:* 323, и ссылки его на *Lepsius*: «Chronologie der Aegypter» (1849). Новѣйшимъ противникомъ египтологовъ въ этомъ отношеніи явился Дж. Корнуаль Люисъ, зашедшій можетъ быть слишкомъ далеко въ отрицаніи результатовъ древней египетской хронологіи, но весьма часто остающійся правымъ въ своей полемикѣ. Къ сожалѣнію, его сочиненія не имѣлъ предъ собою авторъ статьи о древнемъ Египтѣ въ «Энц. Слов.» VI и потому слишкомъ принялъ на вѣру выводы нѣмецкихъ египтологовъ о египетской астрономіи.

рается. Замѣтимъ, что Страбонъ въ I в. до Р. Х. говоритъ о египетскихъ жрецахъ своего времени, какъ о лицахъ, совершенно лишенныхъ всякихъ научныхъ и астрономическихъ знаній, и вызывавшихъ насмѣшку, когда они выдавали себя за ученыхъ; между тѣмъ, священныя книги, заключавшія всю египетскую науку, существовали еще у египетскихъ жрецовъ и во время Климента Александрійскаго. Какъ ученые времени Птолемеевъ намъ не передали именъ и изобрѣтеній древнеегипетскихъ геометровъ, такъ они не могли ничего сказать и о древнеегипетскихъ астрономахъ. «Греки увидѣли—говоритъ Дж. Корнуаль Люисъ—ничтожество науки Египта, какъ ничтожество величія и могущества Персіи, когда то и другое подверглось точному знанію и наблюденію, и когда ихъ допустили за кулисы ([35]).» Безспорно, что въ астрономіи египтяне накопили богатый матеріалъ наблюденій; что они знали и называли планеты ранѣе грековъ; что они наблюдали теченіе солнца, точки солнцестояній и, можетъ быть, равноденствій; что они имѣли годъ въ 360 и въ 365 дней; что они замѣчали, въ связи со своими празднествами, восходъ замѣчательныхъ звѣздъ, въ особенности Сиріуса; что они раздѣлили небо на созвѣздія и путь солнца на 36 декановъ или частей, соотвѣтственно десятидневнымъ періодамъ времени, ими употребленнымъ. Но это едвали не все, достовѣрно извѣстное объ ихъ астрономіи; все остальное во всякомъ случаѣ составляетъ предположеніе, еще не вполнѣ доказанное.

Болѣе опредѣленныхъ результатовъ достигли въ области египетской медицины. Хотя еще въ «Одиссеѣ ([36])»

([35]) *Lewis*, 288.

([36]) IV, 229 и слѣд.

египтяне прославляются какъ отличные врачи, но свидѣтельства древнихъ слишкомъ убѣдительны, чтобы можно было сомнѣваться въ противномъ. Хвалитель всего египетскаго, Діодоръ Сицилійскій, говоритъ ([37]), что египетскимъ врачамъ было запрещено, подъ опасеніемъ смертной казни, лечить иначе какъ по предписаніямъ, разъ навсегда внесеннымъ въ священныя книги. По Аристотелю ([38]), они столь же мало имѣли права приступать къ леченію острой болѣзни до наступленія четвертаго дня. Мы имѣемъ положительныя свидѣтельства, что они лечили помощью заклинаній, и что не умѣли выправить простаго вывиха ([39]). Казалось бы, что обычай бальзамированія труповъ долженъ былъ ихъ повести къ болѣе точному познанію устройства человѣческаго тѣла, но онъ, повидимому, страннымъ образомъ совокуплялся съ священнымъ запретомъ разсѣкать трупы ([40]). Во всякомъ случаѣ слабость ихъ анатомическихъ и физіологическихъ свѣдѣній видна изъ сообщаемыхъ извѣстій (правда, позднихъ) о ихъ мнѣніяхъ по этому предмету. Они полагали, что существуетъ сосудъ, соединяющій сердце съ мизинцемъ, и думали, что сердце постепенно растетъ у человѣка до 50-лѣтняго возраста, а потомъ уменьшается до 100 лѣтъ, при чемъ человѣкъ естественно умираетъ ([41]). Это, конечно, было ничѣмъ не хуже физіологическихъ предположеній, которыя встрѣчаемъ въ Греціи временъ

([37]) I, 82.

([38]) «Политика», 11.

([39]) *Геродотъ*, III, 29.

([40]) *Діодоръ*, I, 21.

([41]) *Reinisch*, 320. Нѣкоторыя свѣдѣнія о медицинской практикѣ египтянъ см. выше, стр 72.

Аристотеля, да и не лучше ихъ. Во всякомъ случаѣ, оно не оправдываетъ мнѣнія о высокой мудрости древняго Египта.

Вообще объ этой мудрости можно составить весьма невыгодное мнѣніе по слѣдующему, уже вполнѣ достовѣрному, обстоятельству. Во время Геродота, египтяне не имѣли *ни одного* объясненія періодическому поднятію водъ Нила ([42]), не смотря на то, что отъ этого явленія зависѣла вся ихъ жизнь. Это даетъ поводъ заключить, что умъ ихъ вовсе не привыкъ искать законности въ явленіяхъ природы, и что эти явленія представлялись имъ лишь какъ любопытныя событія, имѣющія или практическое значеніе или связь съ религіозными представленіями ([43]). Къ этому присоединяется и другое обстоятельство, уже упомянутое выше, и тоже нѣсколько странное. Конечно, александрійскимъ ученымъ, вслѣдствіе покровительства Птолемеевъ, которымъ они пользовались, были открыты всѣ научные матеріалы Египта, и если бы таковые оказались, мы бы нашли на нихъ указаніе въ трудахъ ученыхъ этой школы, большинство которыхъ слишкомъ эклектически заимствовало отовсюду свои знанія, чтобы ими пренебречь тамъ, гдѣ они—говорятъ—были скоплены въ такомъ огромномъ количествѣ. И между тѣмъ мы не видимъ и слѣдовъ подобнаго вліянія, не встрѣчаемъ у александрійцевъ ни одного имени египетскаго жреца, связаннаго съ какимъ либо ученымъ открытіемъ ([44]).

([42]) *Геродотъ*, II, 19.

([43]) *Whewell*: «Hist. of the induct. sciences» I, 22.

([44]) *Lewis*, 289.

Но и прямая оцѣнка общественнаго положенія знаній въ великихъ монархіяхъ древняго востока дѣлаетъ крайне сомнительною возможность ихъ научнаго значенія. Знанія составляли *исключительную* принадлежность жреческаго сословія въ обѣихъ странахъ; но монополія высшей науки влечетъ весьма часто за собою застой и въ наше время въ обществахъ и въ лицахъ, которымъ санъ академика обезпечиваетъ на всю остальную жизнь достоинство ученаго. Тѣмъ болѣе застой могъ имѣть мѣсто въ кастѣ, спеціальное назначеніе которой было совершенно чуждо наукѣ, а обычный строй ума совершенно чуждъ критикѣ — этому неизбѣжному условію всякой науки; въ кастѣ, которая ревниво мѣшала распространенію знаній въ народѣ, слѣдовательно должна была быть врагомъ всякаго нововведенія въ наукѣ, а потому и всякаго успѣха. Все это ведетъ къ заключенію, что едва ли можно и для Египта допустить въ исторіи науки другое значеніе, кромѣ доставленія болѣе или менѣе обширнаго матеріала знаній, который должна была еще обработать греческая мысль; начало же *науки* весьма сомнительно приписать одному изъ народовъ древняго востока, всегда чуждаго критики и свободы мысли, встрѣчавшей всегда противника въ жреческомъ сословіи, которое одно могло заниматься наукою.

Изъ остальныхъ восточныхъ народовъ одни финикіяне могутъ быть здѣсь еще упомянуты. Эти семиты, по всей вѣроятности, ранѣе другихъ (можетъ быть въ III тысячелѣтіи до Р. Х.) отдѣлились отъ первоначальнаго корня и промѣняли патріархальный бытъ на индустрію, вслѣдствіе чего самые близкіе родственники ихъ по языку, евреи, отреклись отъ

свойства съ ними, въ своихъ генеалогическихъ миѳахъ помѣстили Ханаана въ потомство Хама и изрекли надъ главой его проклятіе. Финикіянамъ почти безспорно обязанъ весь цивилизованный міръ стараго материка, распространеніемъ азбуки ([45]). Имъ же приписываютъ нѣкоторыя извѣстія начало астрономіи и ариѳметики ([46]), причемъ это преданіе связано съ дальними странствованіями, имъ приписанными. Но литература финикіянъ исчезла почти безъ слѣдовъ, и рядъ надписей, изъ которыхъ весьма немногія восходятъ въ глубокую древность ([47]), составляетъ почти все, что намъ осталось отъ самаго языка этого дѣятельнаго народа, вліяніе котораго на древнюю исторію Европы неоспоримо. Отрывочныя свѣденія о цивилизаціи Карѳагена не даютъ возможности составить какое нибудь заключеніе о знаніяхъ финикіянъ, и вообще недостатокъ свѣденій по этому предмету побуждаетъ, до новыхъ предпринятыхъ изслѣдованій, устранить изъ исторіи науки возможное участіе въ ней финикіянъ ([48]).

([45]) *Ern. Renan:* «Hist. gen. et système comparé des langues semitiques» I (2-е изд., 1858) стр. 181, 184. Также *Guignaut:* «Relig. de l'antiq.» II, part. III, стр. 822.—*Renan*, 207, относитъ распространеніе финикійской азбуки къ VIII в.

([46]) См. у *Lewis*, 446.

([47]) *Renan*, 192. Литературу относительно финикійскихъ изслѣдованій, доведенную до 1864 г. см. также въ новомъ изданіи *Fr. Bleek*: «Einleitung in das alte Testament» (1865) 63 — 65. Странно что тамъ нѣтъ *ни одной* ссылки на трудъ Ренана, столь важный для семитическихъ языковъ.

([48]) Можетъ быть, результаты послѣдняго ученаго путешествія Э. Ренана въ Финикію, самое начало которыхъ мнѣ не удалось еще видѣть, прибавятъ что либо къ даннымъ, существующимъ по этому предмету.

О *наукѣ* древнихъ евреевъ говорятъ въ наше время лишь тѣ, которые совершенно искажаютъ опредѣленіе слова наука ([49]). Если Эвальдъ видитъ указаніе на естественно историческую энциклопедію въ словахъ III Царствъ (4,33) о Соломонѣ, что онъ писалъ о деревьяхъ, «начиная отъ кедра ливанскаго до иссопа, ползущаго по стѣнѣ, о большихъ животныхъ, о птицахъ, червяхъ и рыбахъ», то это едва ли основательно, и мы скорѣе готовы согласиться съ Ренаномъ, предполагающимъ здѣсь рядъ поучительныхъ аллегорій ([50]).

За тѣмъ намъ осталось упомянуть лишь одинъ народъ древности, кромѣ грековъ, о которомъ предполагаютъ нѣкоторые, что онъ имѣлъ науку, независимую отъ эллинскаго вліянія. Это этруски. Но и тутъ встрѣчаемъ большую бѣдность научнаго пониманія. Точность этрускаго года весьма сомнительна; если въ Волтеррѣ встрѣчаемъ первый извѣстный сводъ, то это показываетъ лишь техническую догадливость, а не научную мысль. Знаніе, наиболѣе спеціально принадлежащее этрускамъ, есть наблюденіе грозы и разли-

---

([49]) Какъ Бленвиль въ своей «Histoire des sciences de l'organisation» I (1845), или, можетъ быть Мапье, редижировавшій отъ его имени эту книгу. Тамъ встрѣчается (стр. XVI) слѣдующее: «La science en general est la connaissance *à posteriori* de l'existence de Dieu par ses oeuvres, dans le but d'etablir les principes, les règles de la societé humaine, basée sur la nature de l'homme, ce qui constitue ses devoirs». Поэтому евреямъ Бленвиль посвятилъ 14 страницъ (13—26).

([50]) *Ewald*: «Gesch. des Volkes Israel»; *Хвольсонъ*. «Новооткр. памятн.» 10; *Renan*, 127, прим. 1.—Гете въ молодости попробовалъ возстановить эти изрѣченія Соломона о растеніяхъ отъ кедра до иссопа. Это стихотвореніе, найденное тому года два, было помѣщено въ одномъ нѣмецкомъ сочиненіи о Гете и переведено прозою въ «Библіот. для чтенія» 1863 года.

ченіе молній; дѣйствительно, въ сочиненіи Лидуса (V в. по Р. Х.) мы находимъ указаніе на то, что этруски наблюдали разныя формы молніи и даже обратныя молніи снизу вверхъ, но это все было преимущественно связано съ теоріей гаданій по молніямъ; отъ научной теоріи это отстояло весьма далеко, и даже устройство громоотводовъ, приписываемое нѣкоторыми писателями этрускамъ, имъ не принадлежитъ, какъ видно изъ того же Лидуса (51).

§ 9. Свѣтскія науки въ Греціи. Первоначальное состояніе греческаго знанія. Малоазійскіе города. Вопросъ о составѣ міра. Греческіе мыслители первой эпохи. Ошибочность ихъ метода въ вопросахъ естествознанія. Успѣхи въ области математики и астрономіи.

Въ Греціи въ первый разъ встрѣчаемъ знаніе въ средѣ свѣтскихъ лицъ. Тамъ впервые свободная мысль обращается критически къ внѣшнему міру, и вмѣстѣ съ тѣмъ рождается наука. Первое проявленіе ея находимъ у іонійскихъ мыслителей VI вѣка и на рубежѣ ея встрѣчаемъ имя Ѳалеса милетскаго.

Греки жили отдѣльными племенами, никогда не образовавшими сильнаго государственнаго цѣлаго; они имѣли святилища, весьма слабо связанныя съ ихъ политическою жизнію; города ихъ, расположенные по берегамъ моря, скоро сдѣлались центрами смѣшенія племенъ и торговой дѣятельности, недозволявшей одному

---

(51) *Libri*: «Hist. des sciences mathéamtiques en Italie» etc. I, 16—26 (1838).

уровню преданія охватить все общество. Поэтому въ греческихъ городахъ могла развиться человѣческая личность, болѣе независимая, чѣмъ въ огромныхъ государствахъ Азіи или въ чисто земледѣльческихъ общинахъ Италіи. Притѣсняемый въ одномъ мѣстѣ, греческій мыслитель могъ, не выходя изъ предѣловъ греческаго отечества и роднаго языка, искать болѣе безопаснаго убѣжища, перейдти изъ земледѣльческой Аркадіи въ торговый Милетъ, изъ аристократической Спарты въ демократическія Аѳины, или ко двору Поликрата самосскаго, Діонисія сиракузскаго. При всемъ уваженіи къ Дельфамъ и Додонѣ, всѣ страны Греціи имѣли столько разнообразныхъ легендъ о высшихъ богахъ и мѣстныхъ геройхъ, что никогда не удалось какой либо жреческой общинѣ заковать народный миѳъ Греціи въ неизмѣнный догматъ ненарушимаго правовѣрія; и даже тогда, когда изъ пѣсенъ древнихъ аэдовъ образовались цѣлыя поэмы, освященныя миѳическими именами Гомера и Гезіода, и тогда, рядомъ съ этими *признанными* святынями греческаго политеизма, по всемъ берегамъ и холмамъ Греціи продолжали жить и разростаться легенды, несоглашаемыя съ текстомъ «Ѳеогоніи» и «Иліады». Поэтому греческій мыслитель выросталъ въ упражненіи мысли, не стѣсненной какимъ либо догматомъ, и могъ свободно группировать существующія легенды, то отожествляя Зевса съ небеснымъ эѳиромъ, то возводя созданіе міра къ божественной любви—Эросу и т. под. (1). Изъ небольшаго числа космогоній, намъ сохраненныхъ

(1) См. космогоніи Гезіода, Ферекида и друг. у *Ed. Zeller:* «Die Philos. d. Griechen in ihren geschichtlichen Entwickelung» I (2 изд., 1856) 62 и сл.

позднѣйшими писателями, мы можемъ заключить, что существовало гораздо бо́льшее число попытокъ *представить* себѣ происхожденіе міра, попытокъ, на которыхъ греческій умъ упражнялъ свою мысль, пока она не пришла къ научной постановкѣ вопроса.

Въ эпоху составленія пѣсенъ Гомера, мы находимъ, что мысль греческая нисколько не вмѣщала въ себѣ представленія о неизмѣнности законовъ міра; личные дѣятели появляются за каждымъ явленіемъ природы, и человѣкъ относится столь же индиферентно къ этимъ явленіямъ въ ихъ естественномъ процессѣ, какъ онъ безстрастно относится къ разбоямъ, несправедливостямъ и нравственнымъ недостаткамъ своихъ героевъ, или къ возмутительнымъ разсказамъ о событіяхъ въ семьѣ своихъ боговъ. Все это совершилось такъ, а не иначе, и разсказчикъ наивно сообщаетъ, какъ оно совершалось, не интересуясь ни законами природы въ мірѣ внѣшнемъ, ни законами нравственности. Обсуживаніе факта, какъ возможнаго, и судъ надъ дѣйствіемъ, какъ допускаемымъ, одинаково ему чужды. Развитіе нравственнаго суда служитъ предшествіемъ развитію суда мысли надъ фактомъ, и пламенныя нравственныя порицанія «Работъ и дней» и лириковъ немногимъ предшествуютъ появленію среди грековъ мысли о неизмѣнности законовъ природы, или раздаются одновременно съ ея проявленіемъ. Боги Олимпа перестаютъ быть исключительными дѣятелями въ природѣ, хотя ихъ вмѣшательство остается неоспориваемымъ догматомъ; но установляется область явленій необходимыхъ, совершающихся по собственнымъ, непреложнымъ законамъ, и хотя въ эту область происходятъ вторженія *чуднаго*, или произвола боговъ, но послѣдній элементъ

становится *исключеніемъ*, ограниченіемъ въ *меньшинствѣ* случаевъ, вообще говоря, необходимаго сцѣпленія явленій, какъ въ періодъ гомеридовъ неизмѣнный рокъ—*мойра*—былъ въ меньшинствѣ случаевъ ограниченіемъ самопроизвольной дѣятельности высшихъ существъ (2).

Въ первобытный періодъ своей исторіи греки имѣли самыя младенческія представленія о землѣ и мірѣ. Какъ глазу ребенка земля представляется плоскимъ кругомъ, надъ которымъ возвышается сферическій небесный сводъ, такъ представлялъ себѣ и дѣйствительно древній грекъ нашу землю, опоясывая ее океаномъ, изъ котораго ежедневно подымались, и въ который ежедневно опускались свѣтила небесныя, при чемъ главныя два свѣтила представлялись воображенію грека колесницами солнца и луны. Возвращеніе ихъ на востокъ къ утру объяснялось или проходомъ ихъ подъ землею или движеніемъ ихъ по океану около сѣверной части земли, при чемъ предполагалось иными (по словамъ Аристотеля) (3), что сѣверная часть земли возвышена, и эта возвышенность мѣшаетъ намъ видѣть ночное движеніе свѣтилъ. Другая сторона земли, или подземный міръ, была вообще міромъ мрака и холода, связаннымъ съ представленіемъ о загробной жизни, но довольно мало интересовавшимъ воображеніе грековъ, которое любило преимущественно обращаться къ предметамъ реальнымъ, къ картинамъ жизни и земныхъ событій. Пещеры считались сообщеніями съ этимъ подземнымъ міромъ. О путяхъ солнца и луны, о фазисахъ

(2) См. *Grote* «History of Greece» кн. I, гл. 2.

(3) «Метеорологія» II, 1; во Франц. перев. *Barthélemy—Saint—Hilaire* (1863) стр. 107.

послѣдней, о временахъ солнцестояній должно допустить для грековъ тѣ общія свѣдѣнія, которыя едва ли можно отрицать у какого либо народа, изъ племенъ оказавшихся способными развить въ себѣ сколько нибудь стройную цивилизацію. Самое небольшое число созвѣздій имѣло названія (4). Планетъ не различали отъ прочихъ звѣздъ. Утренняя и вечерняя звѣзда составляли разныя свѣтила (5). Счетъ времени представляетъ въ древнѣйшія времена Греціи большое разнообразіе, вслѣдствіе отсутствія единой власти, которая бы установила одинъ общій календарь. Годовой и лунный періоды были извѣстны издавна и годъ былъ солнечный; большею частью принимаютъ его длину въ 360 дней, но встрѣчаемъ и лунный годъ въ 350 и 354 дня; мѣсяцъ имѣлъ большею частью 30 дней, но, повидимому, употреблялся и мѣсяцъ въ 28 дней. Разныя страны Греціи имѣли совершенно различные календари, при чемъ годъ начинался въ разные дни и названія мѣсяцевъ были другія для каждой мѣстности, вслѣдствіе другой системы праздниковъ, опредѣлявшихъ дѣленіе времени. Существуютъ болѣе или менѣе достовѣрныя извѣстія о періодахъ времени въ три, четыре и въ шесть мѣсяцевъ; при чемъ эти періоды употреблялись какъ единицы времени (6). — Географическія

---

(4) Въ эпоху гомеридовъ, изъ полярныхъ созвѣздій упоминается лишь Медвѣдица, можетъ быть (по мнѣнію Страбона) обнимавшая всю арктическую часть неба.

(5) См. цитаты Гомера и Саффо у *Lewis*, 62. Вообще же, для всего предыдущаго *Lewis*, 2 и слѣд.

(6) См *Lewis*, 9—25. О короткихъ годахъ аркадцевъ (3 или 4 мѣс.), карійцевъ и акарнанцевъ (6 мѣс.) см. *Lewis*, 30 и слѣд. Онъ оспариваетъ существованіе подобныхъ годовъ, но, повидимому, ничто не

свѣденія грековъ этого періода были, повидимому, весьма велики. Въ гомерическихъ пѣсняхъ очевидно извѣстны греческій материкъ, ближайшіе къ нему острова, берега моря Эгейскаго и Критъ; но за Геллеспонтъ и Ликію, съ одной стороны, и на недальнее разстояніе отъ береговъ упомянутыхъ мѣстностей, съ другой, не заходило сколько нибудь достовѣрное знаніе. Едва по имени извѣстны Ливія, Египетъ, Финикія, Сицилія (7). За Пропонтидой и по берегамъ материка Италіи, если можно предполагать эти страны сколько либо извѣстными, находились баснословныя страны, населенныя миѳическими существами, наполненныя ужасами; а далѣе жили эѳіопляне такъ близко къ солнцу, что оно палило ихъ кожу, и еще въ позднѣйшій періодъ существовало преданіе, что иберійцы слышатъ какъ кипитъ море, когда раскаленное солнце погружается въ океанъ (8). Во время составленія поэмъ Гезіода, знанія грековъ о странахъ и народахъ, обитающихъ по берегамъ средиземнаго моря и Понта Евксинскаго, нѣсколько расширились (9).

Вѣроятно важный толчекъ мысли и быта Греціи дали два обстоятельства: открытіе Египта для иностранцевъ Псамтэкомъ I въ первой половинѣ VII в.

мѣшаетъ допустить возможность счета времени этими единицами, такъ что годъ, какъ счетная единица, игралъ второстепенную роль.

(7) *Grote*, т. II, гл. 6.

(7) *Посидоній* у *Lewis* 7.

(9) *Grote*, см. выше; также цитируемые имъ *Völcker:* «Homerische Geographie»: *Uker*: «Geographie der Griechen und Römer»; *Voss*: «Alte Weltkunde» въ приложеніи къ его «Kritische Blätter» (1828). Также *Humboldt*: «Kosmos» II.

*

до нашей эры ([10]) и разореніе древняго Тира Новуходоносоромъ въ первой половинѣ VI в. ([11]). Первое событіе открыло греческой любознательности страну, которая могла доставить матеріалъ, накопленный издавна - централизованной цивилизаціей, хотя еще не оживленный мыслію; тамъ представлялось уму грековъ громадное явленіе рѣки, поднимающейся лѣтомъ и тѣмъ оплодотворяющей страну, тогда какъ греческія рѣчки лѣтомъ пересыхали и въ полноводіе раззоряли окрестныя мѣстности. Разныя соображенія никогда неприходившіе на умъ египтянину, который наслѣдовалъ изъ вѣка въ вѣкъ техническія знанія и оковы мысли отъ своихъ предковъ, возбуждены были въ Греціи ([12]). Множество повѣрій и религіозныхъ представленій вынесены были греками изъ «страны чудесъ», поражавшей ихъ воображеніе своими колосальными постройками, какъ она поражаетъ воображеніе еще и современныхъ намъ путешественниковъ, и если не очень вѣроятно заимствованіе греками отъ египтянъ большаго количества знаній, то заимствованіе вѣрованій и представленій гораздо болѣе правдоподобно ([13]).

Паденіе Тира имѣло особенное значеніе для грече-

([10]) См. *Grote*: «Hist. of Greece» II, гл. 2.

([11]) *J. W. Draper*: «Hist. of the intelectual developement of Europe» (Lond. 1864) 1,76.

([12]) Греки часто возвращались къ сравненію Нила съ ихъ рѣками и къ объясненію явленія разлитія Нила. См. *Геродотъ*, II, 20; *Діодоръ*, I, 24. Первое предположеніе о причинѣ этого явленія приписываютъ обыкновенно Ѳалесу.

([13]) О нѣкоторыхъ, впрочемъ поверхностныхъ, вліяніяхъ религіозныхъ представленій Египта на Грецію см. *A. Maury*: «Histoire des religions de la Grèce antique» III (1859) 259 и сл.

скихъ малоазійскихъ городовъ. Ихъ главнѣйшій соперникъ сошелъ со сцены и пока новый Тиръ старался стать наравнѣ съ древнимъ (чего онъ вполнѣ никогда не достигъ), торговля и имущество малоазійскихъ городовъ возрасли значительно, и эти города, особенно іонійскіе, сдѣлались центромъ общественной дѣятельности, которая пролагала новые экономическіе пути для развитія благосостоянія, а тѣмъ самымъ производила усиленное движеніе и въ сферѣ мысли.

Во всякомъ случаѣ, съ VII вѣка по V совершился большой переворотъ въ умахъ представителей греческой мысли. Сначала оставляютъ старинный метръ эпическихъ пѣсенъ, чтобы придать личнымъ лирическимъ изліяніямъ болѣе живости (у Архилоха, въ началѣ VII вѣка), потомъ устраняютъ всякую обязательность ритма и начинаютъ писать прозой ([14]) (при Солонѣ и Ѳеогнисѣ, въ VI в.). Нравственный судъ становится на мѣсто прежняго безучастія; миѳы, смыслъ которыхъ потерянъ, возбуждаютъ неудовольствіе новыхъ мыслителей. Прежніе боги, которымъ генеологіи уже давали начало, отожествляются со свѣтилами, съ вещественными элементами (вода, воздухъ) или съ отвлеченными качествами (безконечностью). Ксенофанъ элейскій пишетъ элегическія и ямбическія поэмы противъ легендъ о древнихъ богахъ, возмущающихъ нравственное чувство его современниковъ, и эти поэмы напоминаютъ жаромъ своихъ нападеній позднѣйшихъ

([14]) Въ одномъ Индостанѣ находимъ періодъ чисто научнаго развитія (и довольно значительнаго) при удержаніи стихотворной формы для произведеній. Почти во всемъ мірѣ наука является лишь въ формѣ прозаическихъ произведеній, въ тѣсномъ смыслѣ слова *проза*.

христіанскихъ апологетовъ. Наконецъ, тотъ же Ксенофанъ доходитъ до мнѣнія, что человѣкъ не можетъ ничего знать о богахъ, или даже о томъ, вѣрны или невѣрны его мнѣнія о нихъ. Съ насмѣшкой относится Геродотъ къ представленію земли какъ плоскаго круга, омываемаго океаномъ. Мысль о необходимомъ законѣ естественныхъ явленій устанавливается. Встрѣчается слово *природа* въ его отвлеченномъ смыслѣ. Пишутъ о *физикѣ* и *физіологіи*, отожествляя вѣроятно эти слова и принимая ихъ въ общемъ смыслѣ умозрѣній о природѣ. Является, сначала въ іонійскихъ городахъ малой Азіи, потомъ и въ другихъ колоніяхъ греческихъ (особенно въ южной Италіи), нѣсколько школъ мыслителей, которыхъ построенія, хотя и не вполнѣ научны, но на столько связаны съ исторіею науки, что мы не считаемъ себя вправѣ не указать на рядъ личностей, имена которыхъ преданіе связало и съ первымъ раціональнымъ вопросомъ естествознанія, и съ многочисленными, болѣе ими менѣе достовѣрными, открытіями. Ранѣе всего эта школа явилась въ Милетѣ ([15]).

Восточные составители миѳовъ, древніе пѣвцы Греціи и авторы древнихъ космогоній задавали себѣ давно вопросъ: какъ произошелъ міръ? и отвѣчали на него рядомъ образовъ, говорившихъ воображенію. Въ концѣ VII вѣка, въ первый разъ въ іонійскихъ городахъ мы встрѣчаемъ переходъ этого вопроса въ другой, уже чисто научный: изъ чего состоитъ міръ? и отвѣтъ на него черпается не изъ образовъ воображенія, а изъ данныхъ тогоже внѣшняго міра, доступнаго чувствамъ.

([15]) О всемъ предъидущемъ см. *Grote*, II, гл. 2 и *Zeller*, I, въ разныхъ мѣстахъ.

Вопросъ о происхожденіи міра остается до сихъ поръ предметомъ смѣлыхъ предположеній и относится къ области, гдѣ теорія туманныхъ пятенъ Лапласа, теорія переворотовъ Кювье, ледяныхъ періодовъ Агассиза, медленныхъ измѣненій Лайеля, перерожденія видовъ Ламарка и Дарвина привлекаютъ однихъ, отталкиваютъ другихъ и позволяютъ ученому скептику отмежевать ихъ всѣ за предѣлы *точной* науки. Но вопросъ: изъ чего состоитъ міръ? есть до сихъ поръ существенный вопросъ науки. На него отвѣчаетъ физика законами сцѣпленія, равновѣсія и измѣненія формъ твердыхъ, жидкихъ и гасообразныхъ тѣлъ. На него отвѣчаетъ химія описаніемъ простыхъ веществъ и ихъ соединеній; анатомія, гистологія и физіологія описаніемъ органическихъ клѣточекъ, тканей, органовъ, цѣлыхъ организмовъ и ихъ отправленій; отвѣчаютъ минералогія, ботаника и зоологія классификаціею дѣйствительно встрѣчающихся тѣлъ природы; отвѣчаетъ физика земли и физическая астрономія описаніемъ нашей планеты и ряда міровъ въ ихъ взаимной связи. Поэтому вопросъ, поставленный іонійскими мыслителями, былъ вопросъ научный, а если ихъ отвѣты были недостаточны, ихъ методы ребячески-опрометчивы, если ихъ нельзя назвать представителями науки, то у нихъ нельзя отнять право на мѣсто у самаго входа въ нее, и нельзя не сказать, что въ ихъ философскихъ построеніяхъ *началась* наука.

Іонійскіе мыслители: Ѳалесъ милетскій (род. ок. 640 г.), Анаксимандръ милетскій (род. ок. 610), Анаксименъ милетскій (жилъ въ началѣ послѣдней четверти VI вѣка), Гераклитъ эфесскій (въ концѣ VI в.), Анаксагоръ клазоменскій (род. ок. 500 г.) занимаютъ почти

полтора вѣка своею дѣятельностью. Къ нимъ примыкаютъ ихъ одновременники въ Великой Греціи: Пиѳагоръ кротонскій (род. ок. 580 г.), элеаты: Ксенофанъ (въ VI в., родомъ изъ малой Азіи), Парменидъ (род. ок. 510 г.), Зенонъ (род. ок. 490 г.), Эмпедоклъ агригентскій (главная дѣятельность во второй трети V вѣка), абдериты: Левкиппъ (вѣроятно VI в.), Демокритъ (род. ок. 460 г.); наконецъ, Діогенъ аполлонійскій (на Критѣ, V вѣка). Эти личности весьма разнообразны по своимъ систематическимъ философскимъ построеніямъ, но въ исторіи науки они представляютъ одну общую группу. О подробностяхъ ихъ жизни мы знаемъ чрезвычайно мало, до такой степени легенда исказила воспоминаніе объ нихъ ([16]); но знаемъ, что, согласно воззрѣніямъ ихъ времени, многіе изъ нихъ (особенно Ѳалесъ, Пиѳагоръ, Парменидъ, Эмпедоклъ) были не только мыслителями и учеными, но замѣтными гражданскими дѣятелями, политическими совѣтниками своихъ согражданъ, центрами общественнаго движенія, нелишеннаго значенія. Знаемъ, что другіе участвовали, болѣе или менѣе, хотя и съ меньшимъ вліяніемъ, въ борьбѣ партій, и эта борьба отзывалась въ ихъ сочиненіяхъ горькимъ неудовольствіемъ (какъ у Гераклита); а если они и ограничивались ролью скромныхъ учe-

([16]) Кажется, далѣе всѣхъ въ своемъ скептицизмѣ относительно свѣдѣній о времени и событіяхъ жизни древнѣйшихъ греческихъ философовъ и о ихъ научныхъ открытіяхъ пошелъ Целлеръ. Иногда онъ идетъ даже слишкомъ далеко, какъ то, отвергая ссылки на Эвдема, которому *въ большей части случаевъ* можно вѣрить. Тѣмъ не менѣе должно сознаться, что большинство фактовъ, сообщаемыхъ въ этомъ параграфѣ о названныхъ философахъ, далеко не имѣютъ той достовѣрности, какъ послѣдующія извѣстія.

ныхъ ([17]), чуждою политическимъ столкновеніямъ, то тѣмъ не менѣе не избѣгали заключенія и изгнанія (какъ Анаксагоръ, другъ Перикла). Нѣкоторые изъ нихъ не оставили ничего письменнаго, и потому самое ученіе ихъ для насъ весьма мало достовѣрно (какъ Ѳалесъ и Пиѳагоръ); но именно имъ приписывало позднѣйшее преданіе самыя разнообразныя знанія, самыя пестрыя событія въ жизни и самую глубокую мудрость. Особенно это справедливо относительно Пиѳагора, который сдѣлался идеальнымъ учителемъ школы гораздо позднѣйшаго времени, школы, сдѣлавшей изъ его жизни рядъ миѳовъ; для пиѳагора, который до сихъ поръ составляетъ спорный пунктъ между учеными изыскателями ([18]). Другіе изъ названныхъ мыслителей оставили достаточное число отрывковъ, или свѣденія, сообщаемыя тѣми, кто имѣлъ передъ глазами ихъ сочиненія, довольно сходны, чтобъ можно было составить достаточно вѣрное понятіе объ ихъ ученіи ([19]). Очевидно, всѣ они выходили изъ требованія понять міръ, какъ

([17]) Анаксагоръ, по мнѣнію, сообщаемому Діогеномъ Лаэрціемъ, говорилъ, что онъ рожденъ, чтобы созерцать солнце, луну и небеса.

([18]) Раздѣленіе мнѣній о Пиѳагорѣ почти соотвѣтствуетъ въ наше время раздѣленію партій на вѣрующихъ въ высокое развитіе древневосточной науки и отвергающихъ ее. Рэтъ и Целлеръ, какъ Канторъ и Дж. К. Люисъ, стоятъ на противуположныхъ сторонахъ въ обоихъ этихъ случаяхъ, и это понятно, потому что для первыхъ именно Пиѳагоръ есть посредникъ между восточною мудростью и Греціею. Его предполагаемое пребываніе въ Египтѣ и Вавилонѣ служитъ здѣсь основою всей теоріи. Я считаю, что мнѣніе Целлера и Люиса несравненно доказательнѣе.

([19]) Сочиненія Аристотеля и его учениковъ представляютъ въ этомъ случаѣ самый достовѣрный матеріалъ, хотя и тутъ, какъ мы замѣтили выше (прим. 16), остается многое гадательнымъ.

систему необходимыхъ предметовъ и явленій, и старались рѣшить вопросъ о составѣ міра.

Методъ, ими употребленный для достиженія этой цѣли, былъ самый первоначальный, представляющійся всякому, кто берется рѣшить вопросъ, къ которому не приготовленъ надлежащимъ образомъ. Онъ ищетъ *подобныхъ* явленій около себя или въ своей памяти и подыскиваетъ *по аналогіи* отвѣтъ на заданный вопросъ. Если онъ критически развитъ, онъ сознается, что рѣшеніе, приводимое *по аналогіи*, только приблизительное, гипотетическое; что надо разсмотрѣть еще предметъ со всѣхъ сторонъ, отыскать не одно, а много сходныхъ свойствъ, чтобы отожествить два процесса, или два предмета; надо, главное, подробно наблюдать и повѣрить свои наблюденія, чтобы удостовѣриться, что они точны, и надо уяснить себѣ употребленіе словъ, въ которыхъ выражаются эти наблюденія, чтобы не смѣшать вещи, совершенно не сходныя. Если же человѣкъ не упражнялъ свою мысль критически, онъ приметъ первую попавшуюся аналогію за безспорную истину, будетъ довольствоваться поверхностнымъ наблюденіемъ, въ которомъ вообразитъ себѣ, что видитъ гораздо болѣе, чѣмъ тамъ есть въ самомъ дѣлѣ, не замѣтитъ самыхъ характерическихъ особенностей, не съумѣетъ и не захочетъ повѣрить себя, и, увлéченный словомъ, имъ употребляемымъ и допускающимъ нѣсколько смысловъ, будетъ дѣлать рядъ ложныхъ умозаключеній, которыя удивятъ своею странностью людей позднѣйшаго времени, нѣсколько критически смотрящихъ на вопросъ.

Точно такимъ образомъ поступали мыслители, о которыхъ идетъ дѣло. Почти всѣ ихъ аналогіи неточ-

ны; почти всѣ ихъ отвѣты на вопросы о составѣ міра чрезвычайно опрометчивы, и тотъ, кто не обратитъ вниманія на разницу, которую ставитъ между теперешними и тогдашними учеными упражненіе въ критическомъ мышленіи, можетъ вдоволь посмѣяться надъ этими великими умами.

Многіе изъ нихъ искали предметъ, который былъ бы началомъ, археемъ (αρχη) всего сущаго. Одни видѣли, что изъ воды происходитъ (по нашему осѣдаетъ) земля, что вода превращается въ воздухъ (по нашему испаряется), что водянистое (жидкое) сѣмя даетъ начало организму; вода была для нихъ типомъ жидкости; весьма возможно даже, что ея названіе распространялось на все капельно-жидкое, и они говорили что вода есть начало всего (Θалесъ, Гиппонъ) ([20]).

Другіе видѣли, что жизни нѣтъ безъ дыханія; дыханіе для нихъ было—воздухъ; воздухъ для нихъ невидимо наполнялъ все, какъ магнитъ (у Анаксимена) невидимо дѣйствовалъ на желѣзо, какъ разумъ невидимо присутствовалъ въ человѣкѣ и невидимо его двигалъ; и воздухъ становился для нихъ началомъ всего (Анаксименъ, Идей, Діогенъ Аполлоніатъ, даже частью Анаксагоръ) ([21]). О нѣкоторыхъ изъ предыдущихъ мы-

---

([20]) Этотъ послѣдній прямо употреблялъ слово *влажность*.

([21]) *Нусъ* (νους), поставленный Анаксагоромъ выше всего, и принимаемый большинствомъ историковъ философіи за разумъ, далеко не тожественъ съ послѣднимъ; онъ носитъ на себѣ весьма опредѣлительные признаки вещественности. О значеніи воздуха и выраженіяхъ, до сихъ поръ относительно его употребляемыхъ, приведу цитату химика Дюма, приводимую и Люисомъ: «Les plantes et les animaux derivent de l'air, ne sont que de l'air condensé; ils viennent de l'air et y retournent». Если современный ученый метафорически употребляетъ подобныя вы-

слителей неизвѣстно, объясняли ли они себѣ, какъ изъ воды или воздуха происходили разные предметы. Другіе говорятъ уже объ уплотненіи и расширеніи.

Иные мыслители старались угадать процессъ, посредствомъ котораго происходитъ все. Они замѣчали, что все можно себѣ представить состоящимъ изъ однородныхъ частицъ, атомовъ, скопившихся разнообразнымъ образомъ, и создали атомистическую теорію, которую еще теперь встрѣчаемъ въ измѣненномъ видѣ въ уважаемыхъ сочиненіяхъ (Левкиппъ, Демокритъ). Другіе замѣчали, что вещества разнородны и говорили, что міръ состоитъ изъ безчисленнаго множества *омеомерій*, безконечно-малыхъ разнородныхъ частицъ (которыя, соединяясь, составляютъ всѣ тѣла природы (Анаксагоръ); правда, они не знали, сколько существуетъ такихъ *простыхъ* (по нашему) тѣлъ, допускающихъ омеомеріи (да знаемъ ли мы точно и теперь, сколько простыхъ началъ)? Эмпедоклъ, какъ кажется, первый свелъ число простыхъ тѣлъ или стихій на 4: землю, воду, воздухъ и огонь, или, по всей вѣроятности, на четыре начала: твердое, жидкое, гасообразное и теплородное.

Другіе мыслители знали, что вещество переходитъ изъ жидкаго состоянія въ гасообразное и въ твердое (изъ воды въ воздухъ и въ землю, какъ они говорили), что при этомъ происходитъ соединеніе и раздѣленіе, что при явленіи пламени происходитъ подобное преобразованіе, и говорили, что любовь и раздоръ царствуютъ въ природѣ (Эмпедоклъ); что борьба про-

---

раженіи, то мудрено ли, что ихъ съ меньшею опредѣленностью употребляли мыслители VI и V вѣка до Р. Х.

тивуположностей и ихъ соединеніе повсемѣстны; что все есть и не есть; что никто не былъ два раза у той же рѣки; что огонь есть начало всего (Гераклитъ) ([22]).

Подобныя же гипотезы, основанныя на поверхностной аналогіи, встрѣчаемъ и въ частностяхъ. Видя материки, окруженные со всѣхъ сторонъ водою, и не имѣя возможности измѣрить глубину моря, Ѳалесъ представлялъ себѣ материки плавающими на водѣ подобно листу и объяснялъ землетрясенія колебаніями подзем-

([22]) Такъ какъ исторія философскихъ воззрѣній лишь въ самой малой мѣрѣ должна, по моему мнѣнію, входить въ исторію наукъ, то мнѣ пришлось ограничиться здѣсь самыми краткими указаніями. Интересующійся предметомъ читатель можетъ обратиться къ превосходнымъ сочиненіямъ Целлера и Брандиса по предмету греческой философіи. Кому нѣтъ времени и желанія читать многотомныя сочиненія, (впрочемъ Брандисъ издалъ въ послѣднее время и сокращенную исторію древней философіи въ двухъ небольшихъ томахъ; *Chr. Aug. Brandis*: «Gesch. d. Entwickelungen d. griech. Philosophie» 1862—1864), или кто желаетъ ознакомиться съ общимъ ходомъ этого предмета вкратцѣ, чтобы потомъ монографически изучить какой либо вопросъ, тому всего лучше рекомендовать учебникъ Ибервега (Ueberweg). Къ сожалѣнію, всѣ эти сочиненія не переведены и даже не слыхать о переводѣ ихъ на русскій языкъ. У насъ несчастіе на философскую литературу, которая весьма богата за границей дѣльными сочиненіями. Ограничиваюсь общими исторіями древней философіи. Перевели Швеглера умнаго, талантливаго, но крайне односторонняго, для чтенія котораго нужна уже подготовка въ философскомъ языкѣ и который не даетъ даже порядочной литературы предмета. Переводятъ, слышно, Бауэра, самый плохой и поверхностный учебникъ исторіи философіи изъ всѣхъ нѣмецкихъ. Переводятъ, говорятъ, тоже Дж. Генри Люиса, опять очень остроумное сочиненіе, но довольно поверхностное и написанное съ чисто полемической цѣлью въ государствѣ, гдѣ существуетъ нѣсколько каѳедръ теоретической философіи и цѣлая литература этого предмета; у насъ же, гдѣ нѣтъ ничего по этой части для противувѣса, книга Дж. Генри Люиса можетъ только окончательно извратить понятія о предметѣ, на который и безъ того умѣютъ смотрѣть надлежащимъ образомъ весьма немногіе.

ной воды ([23]). Видя звѣзды неподвижными на одноцвѣтномъ сводѣ неба, Анаксименъ предположилъ ([24]), что звѣзды прикрѣплены къ твердой хрустальной сферѣ неба, и это предположеніе вошло на долгое время въ человѣческое міросозерцаніе. Онъ же предположилъ, что земля, солнце и луна плаваютъ въ воздухѣ, поддержанныя имъ какъ легкіе листки, вслѣдствіе своей плоской формы. Зная, что сопротивленіе воздуха есть сила, которая производитъ замѣтныя явленія въ низшихъ слояхъ атмосферы, нѣкоторые (даже Анаксагоръ, по надписи на его гробницѣ, подвинувшій астрономію до крайнихъ предѣловъ) объясняли сопротивленіемъ сдавливаемаго воздуха обратное движеніе солнца послѣ солнцестоянія. Анаксагоръ видѣлъ, что при быстромъ движеніи происходитъ нѣчто (центробѣжная сила по нашему), что мѣшаетъ падать тѣламъ, и этимъ явленіемъ объяснялъ движоніе тѣлъ небесныхъ, дѣлаясь, по словамъ Ал. Гумбольдта ([25]) предшественникомъ теоріи вихрей. Левкиппъ зналъ, что теплый воздухъ рѣже и менѣе сопротивляется давленію (по нашему, легче), чѣмъ воздухъ холодный; онъ зналъ также, что на югѣ (отъ Греціи) теплѣе, чѣмъ на сѣверѣ; онъ зналъ и то, что небесная ось представляется наклоненною къ югу. Онъ поставилъ гипотезу, что этотъ наклонъ именно происходитъ отъ меньшей плотности и меньшей способности сопротивляться теплаго воздуха, находящагося къ югу, сравнительно

([23]) Это говоритъ уже Аристотель («О небѣ» II, 13). Другія цитаты см. у *Lewis* 82, прим. 56. Возможно, что представленіе о плавающей землѣ вывезено Ѳалесомъ изъ Египта.

([24]) По Плутарху и др. См. *Lewis*, 95, прим. 105.

([25]) «Kosmos» II, 348.

съ воздухомъ на сѣверѣ ([26]). Демокритъ тоже объяснялъ большею растительностью на югѣ, отчего земля тамъ тяжелѣе, чѣмъ на сѣверѣ, и потому опустилась въ ту сторону ([27]).

Все это намъ очень странно, не научно, но между тѣмъ, это сознательное различіе тѣлъ твердыхъ, жидкихъ и гасообразныхъ. Это—сознаніе того, что тѣла состоятъ изъ мелкихъ частицъ, сознаніе разнородности состава тѣлъ, сознаніе процесса безпрестаннаго круговорота явленій, который и теперь составляетъ задачу науки. Это—сознательное представленіе множества процессовъ природы: теплоты, сжимаемости и упругости воздуха, явленій центробѣжной силы и т. под.

Весьма естественно, что при вышеуказанныхъ ненаучныхъ пріемахъ, если насъ поражаетъ постановка вопроса, то нельзя еще ожидать положительныхъ успѣховъ въ фактахъ естествознанія. Дѣйствительно, мы встрѣчаемъ въ этотъ періодъ только частныя пріобрѣтенія въ этомъ отношеніи, отрывочныя знанія по естественнымъ предметамъ, знанія, связь между которыми для насъ совершенно потеряна, если еще она когда либо существовала; и все это перемѣшано съ самыми странными заблужденіями, съ самыми смѣлыми гипотезами.

Самое замѣтное движеніе здѣсь проявляется въ физикѣ земли и астрономіи. Явленіе поднятія Нила вызвало нѣсколько предположеній, хотя всѣ они далеки отъ настоящаго объясненія. Анаксимандръ по преда-

([26]) См. цитаты у *Lewis*, 137, прим 300.

([27]) *Lewis*, 139, прим. 313.

нію, устроилъ солнечные часы, гномонъ ([28]), сдѣлалъ изображеніе звѣзднаго неба, писалъ о звѣздахъ, о географіи и начертилъ карту извѣстнаго міра; вѣроятно подобную карту представилъ спартанцамъ Аристагоръ милетскій, призывая ихъ на помощь возмутившимся малоазійцамъ. Представленіе океана, окружающаго кольцомъ землю, вызывало уже насмѣшки. Колей самоскій проникъ сквозь колонны Иракла въ мрачныя волны (mare tenebrosem) Атлантическаго океана ([29]). Колесницы Феба и Фебы изчезали съ небесъ и весь міръ свѣтилъ сдѣлался изъ божественнаго вещественнымъ. Каждый мыслитель дѣлалъ свое предположеніе о свойствѣ солнца, луны и звѣздъ. Ѳалесу приписываютъ попытку измѣрить величину луны сравнительно съ солнцемъ ($^1/_{720}$) и величину солнца сравнительно съ его видимою орбитою, также опредѣленіе заранѣе времени солнцестояній ([30]). Анаксимандръ пробовалъ опредѣлить разстояніе свѣтилъ между собою. Земля изъ плоской стала въ воображеніи мыслителей принимать видъ цилиндра. Пиѳагорейцы даже сдвинули ее съ мѣста, допускали ея вращеніе около оси (Гикета, Экфантъ), и, по нѣкоторымъ ихъ построеніямъ, она описывала кругъ около центральнаго огня ([31]). Наклонъ эклиптики, точки солнцестоянія, точки

([28]) Довольно вѣроятно, что это вышло изъ вавилонскаго источника.

([29]) *Al. Humboldt:* «Kosmos» II, 80.

([30]) См. ссылки у *Lewis*, 82, прим. 54 и 55; также 85, прим. 70. Послѣднее извѣстіе заключаетъ въ себѣ болѣе достовѣрности, потому что заимствовано у Эвдема, но, пройдя чрезъ легкомысленный сборникъ Діогена Лаэрція, оно стало такъ темно, что можетъ быть объяснено лишь предположеніемъ; собственно Діогенъ говоритъ, что Ѳалесъ *предсказалъ* солнцестояніе.

([31]) Пиѳагорейское воззрѣніе на устройство міра получило особен-

равноденствія были опредѣлены. Небо раздѣлено на зоны параллельными кругами ([32]). Можетъ быть, у пиѳагорейцевъ этого времени различали уже пять главныхъ планетъ и допускали, что онѣ описываютъ пра-

---

ный интересъ для изслѣдователей новаго времени, потому что въ немъ думали найдти предугадываніе системы Коперника. Изъ разнообразныхъ извѣстій, которыя остались объ этомъ міросозерцаніи, очевидно, что у пиѳагорейцевъ не было *одной* системы міра, но существовало ихъ нѣсколько (*Lewis*, 124 и слѣд). Впрочемъ одна изъ господствующихъ теорій очевидно была та, которая заключалась въ сочиненіяхъ Филолая, современника Сократа и Демокрита (*Zeller*, 1,241 и слѣд.), и на которую, не упоминая имени Филолая, намекаетъ Аристотель («О небѣ» II, 13, перев. нѣм. *Прантля*, 1857, стр. 517). Въ этой теоріи дѣйствительно замѣчательно, что допускается движеніе земли, но нѣтъ слѣда предположенія, что *солнце* составляетъ центръ, около котораго обращаютъ другія планеты. Напротивъ, солнце, въ числѣ 10 другихъ тѣлъ, вращается около центральнаго огня, «сердца вселенной», «алтаря природы», «матери боговъ». Для дополненія же числа 10, необходимаго пиѳагорейцамъ вслѣдствіе ихъ представленія о мистическомъ совершенствѣ этого числа, допускали они *антихтона*—противуземлю, столь же невидимую человѣку, какъ и центральный огонь. Можетъ быть, для нѣкоторыхъ пиѳагорейцевъ, антихтонъ былъ другимъ полушаріемъ земли. Вообще почти очевидно, что мы имѣемъ здѣсь фантастическое построеніе міра, весьма мало опирающееся на наблюденіе. Остается интересною только рѣшимость заставить землю двигаться, противно свидѣтельству чувствъ. Гикета, пиѳагореецъ, по видимому первый предположилъ, что звѣздная сфера находится въ покоѣ, а земля обращается около своей оси (по *Ѳеофрасту*, цитир. у *Цицерона*). Экфантъ былъ, по Бэку, ученикомъ Гикеты, и раздѣлялъ его мнѣніе, но по другимъ изслѣдованіямъ (Укертъ), самъ Гикета былъ современникомъ Эвдокса (см. ниже).

([32]) Большинство упомянутыхъ здѣсь открытій приписывается позднѣйшими писателями уже Ѳалесу, но Эвдемъ, ближайшій къ Ѳалесу историкъ астрономіи, говоритъ только, что Ѳалесъ объяснилъ солнечное затмѣніе и показалъ, что путь солнца между точками солнцестояній неравномѣренъ (по Ѳеону Смирнскому). См. *Lewis*, 81, прим. 49. Плиній приписываетъ открытіе наклона зодіака Анаксимандру; другіе Пиѳагору, или, еще вѣрнѣе (Эвдемъ), его ученику Энопиду Хіосскому. (*Lewis*, 94, прим. 116, 132, прим. 280).

вильныя кривыя (круги) ([33]). Анаксагоръ,—а за нимъ Діогенъ аполлоніатъ — даже допустилъ вращеніе камней (аэролитовъ) между небомъ и землей, можетъ быть вызванный къ тому паденіемъ аэролита на Эгосъ-Потамосѣ. Если нѣкоторые (Ксенофанъ, по инымъ Анаксимандръ и Анаксименъ) допускали, что луна свѣтитъ собственнымъ свѣтомъ, то уже ко времени Ѳалеса возводятъ мнѣніе (поддержанное Парменидомъ, Эмпедокломъ, Анаксагоромъ, а по инымъ, еще Анаксимандромъ и Анаксименомъ), что ея свѣтъ есть отраженный свѣтъ солнца ([34]). Анаксагору приписываютъ и мнѣніе, что луна имѣетъ горы и долины, подобно нашей землѣ, а можетъ быть и обитаема. Ему слѣдовалъ и Демокритъ ([35]); послѣдній объяснялъ млечный путь скопленіемъ звѣздъ ([36]). Парменидy приписываютъ (хотя не съ полною достовѣрностію) представленіе земли сферою и раздѣленіе поверхности ея на зоны ([37]). Вѣрнѣе, что это было мнѣніе Платона ([38]).— Астрономы Клеостратъ и Метонъ предложили свои исправленія календаря, весьма точно сближавшія гражданскій годъ въ Аѳинахъ съ юліанскимъ. Именно аѳиняне считали прежде годъ въ 12 лунныхъ мѣсяцевъ въ 30 дней (всего 360 дней), потомъ (какъ разсказы-

---

([33]) Анаксагоръ отличалъ уже планеты отъ звѣздъ, но повидимому смотрѣлъ на нихъ какъ на метеоры, подобные кометамъ, не зналъ числа ихъ и не предполагалъ для нихъ опредѣленныхъ путей (*Аристотель* въ «Метерол.» и др. цит. у *Lewis* 106, прим. 186) Только съ пиѳагорейцевъ начинается въ Греціи опредѣленное различеніе планетъ.

([34]) См. *Lewis* 81, 93, 95.

([35]) См. ссылки у *Lewis*, 105 пр. 180, и 139 прим. 348.

([36]) *Al. Humboldt:* «Kosmos» III, 182.

([37]) По Діогену Лаэрцію и Посидонію, см. *Lewis* 100.

([38]) «Федонъ»; *Lewis* 141.

ваютъ, по предложенію Солона) въ 12 мѣсяцевъ, попеременно въ 29 и въ 30 дней (всего 354 дня). Тѣмъ самымъ гражданскій годъ совершенно расходился съ солнечнымъ. Чтобы помочь этому, сдѣланы были разныя предложенія, между прочимъ вставлять черезъ годъ одинъ мѣсяцъ въ 30 дней, что давало два года въ 750 или 738 дней (вмѣсто $730^1/_2$ юліанскихъ); Клеострату (въ началѣ V вѣка) приписываютъ предложеніе вставлять въ 8 лѣтъ (октаэрическій періодъ) три мѣсяца въ 30 дней, что давало въ 8 лѣтъ въ 2822 дня (совпадающихъ съ юліанскими). Метонъ ввелъ 432 г. до Р. Х., 19 лѣтній циклъ, состоящій изъ 6940 дней (вмѣсто $6939^3/_4$) и 235 мѣсяцевъ, вѣроятно для лучшаго совпаденія съ періодами лунныхъ оборотовъ. Пиѳагорейцамъ Филолаю и Эпопиду тоже приписываютъ календари, но менѣе практичные ([39]). Демокритъ составилъ также циклъ, состоявшій изъ 82 лѣтъ въ 355 дней съ 28 вставочными мѣсяцами въ 30 дней (всего 29,950 дней, что лишь на $^1/_2$ сутокъ менѣе юліанскаго способа) ([40]).

Но, кромѣ календаря, весьма важное практическое приложеніе встрѣчаютъ астрономическія явленія въ раздѣленіи дня. Не имѣя часовъ, древніе должны были употреблять, съ тою же цѣлью, весьма несовершенные инструменты, и до эпохи Александра македонскаго не встрѣчаемъ нигдѣ упоминанія о часахъ, какъ единицахъ времени для дѣленія дня. Когда требовалось назначить опредѣленное время въ теченіи дня, это время опредѣляли длиною тѣни гномона, или, по словамъ Деламбра, длиною тѣни человѣка, при чемъ

([39]) *Lewis* 135, 136.

([40]) *Lewis* 138.

*

эта длина измѣрялась шагами. Впрочемъ, находимъ указаніе, что астрономъ Метонъ въ 433 году установилъ гномонъ близъ аѳинскаго пникса (мѣста народнаго собранія). Употреблялись гномоны, установленные на горизонтальной поверхности или внутри пустаго полушара. Повидимому, солнечные часы подобнаго рода были заимствованы греками у вавилонянъ и, можетъ быть, введеніе подобнаго прибора между греками приписывается справедливо Анаксимандру. Впрочемъ, и въ позднѣйшее время часъ составлялъ двѣнадцатую долю дня отъ восхода до заката солнца и, слѣдовательно, имѣлъ разную длину въ разное время года ([41]).

Затмѣнія луны и солнца составляютъ особую группу явленій, которая, естественно, привлекала вниманіе мыслителей и требовала себѣ объясненія. Мало по малу изъ массы разнородныхъ предположеній, которыя мы оставляемъ безъ вниманія, выдѣлялось истинное, и хотя еще въ 415 г., когда аѳиняне осаждали Сиракузы, очевидно настоящее пониманіе причинъ затмѣнія не было распространено, но уже Ѳалесу приписывало позднѣйшее время знаніе того, что затмѣніе луны происходитъ тогда, когда земля находится между луною и солнцемъ, а затмѣніе солнца, когда луна находится между солнцемъ и землею. Конечно, это раннее знаніе не вѣроятно, точно также какъ едва ли оно вѣроятно въ Эмпедоклѣ, которому оно тоже приписывается. Правдоподобнѣе всего, что оно получило начало у Анаксагора, о которомъ сохранилось извѣстіе, что онъ первый «смѣло писалъ о затмѣні-

([41]) См. *Lewis*, 178; *Delambre*: «Hist. de l'astron. anc.» II, 511.

яхъ». Историкъ Ѳукидидъ уже зналъ, что затмѣніе солнца совпадаетъ съ новолуніемъ, а затмѣніе луны съ полнолуніемъ ([42]).

Такимъ образомъ Анаксагоръ, изъ упомянутыхъ личностей, въ особенности представляется намъ, если не ученымъ, то замѣчательнымъ мыслителемъ, который умѣлъ въ механическихъ законахъ движенія отыскивать причины движенія свѣтилъ, сближалъ ихъ съ аэролитами, усвоивалъ физическую причину затмѣній и придавалъ лунѣ тотъ видъ, который ей приписываетъ и современная астрономія. Не мудрено поэтому, что о немъ встрѣчаемъ извѣстіе, будто онъ естественнымъ путемъ объяснялъ чудесныя явленія и что онъ первый между греческими учеными вызвалъ рѣзкую ненависть партіи греческихъ правовѣровъ и заслужилъ названіе *атеиста*. Конечно, призваніе его къ суду было не только выраженіемъ ненависти невѣждъ противъ знанія, вѣрующихъ язычниковъ противъ философствующаго ученаго. Анаксагоръ былъ, кромѣ того, въ отношеніи физическихъ явленій, учителемъ замѣчательныхъ современниковъ: Ѳукидида, Еврипида, а главное—Перикла. Партія враговъ всемогущаго демагога Перикла, усилившаго вліяніе массы гражданъ на государственныя дѣла въ Аѳинахъ, призывала къ суду въ Анаксагорѣ друга и учителя Перикла, который у Анаксагора научился «метеорологикѣ», вѣроятно описанію замѣчательнѣйшихъ явленій природы, нужныхъ распорядителю аѳинскими флотами и аѳинскими рудниками во Ѳракіи ([43]). Спасеніе Анаксагора отъ смер-

([42]) См. *Ѳукидидъ* II, 28; IV, 52; VII.

([43]) О сношеніяхъ Анаксагора съ Перикломъ и другими лицами см. цитаты у *Zeller:* I, 666, 667 примѣч.; *Lewis:* 102, прим. 167.

ти было торжествомъ краснорѣчія Перикла, но противная партія была довольно сильна, чтобы Анаксагоръ принужденъ былъ оставить Аѳины.

Однако, масса не довольствовалась тѣмъ, что ученые хотѣли понять міръ; она была увѣрена, что они могутъ предсказать самыя разнообразныя явленія природы. Поэтому потомство приписывало всякаго рода предсказанія замѣчательнымъ людямъ, о которыхъ мы упомянули. Не смотря на то, что въ эпоху Ѳалеса знанія едва ли могли позволить предсказать даже лунное затмѣніе, Ѳалесу приписывали предсказаніе солнечнаго затмѣнія во время битвы между лидійцами и мидійцами; точно также, какъ ему приписывали предсказаніе бури, потушившей миѳическій костеръ Креза, и предсказаніе, за годъ, хорошаго сбора оливокъ. Подобнымъ же образомъ говорили, что Анаксагоръ предсказалъ паденіе аэролита въ Эгосъ Потамосѣ, паденіе дома, бурю во время олимпійскихъ игръ, а Демокритъ другую бурю; что Анаксименъ и Ферекидъ предсказали землетрясеніе, а Эмпедоклъ ослабилъ силу вихря ([44]).

Но если область естествознанія представляетъ намъ, со стороны греческихъ мыслителей этого времени, даже до Аристотеля, чрезвычайную бѣдность въ положительныхъ успѣхахъ науки, и только остроумныя гипотезы отдѣльныхъ великихъ мыслителей, вмѣстѣ съ небольшимъ числомъ пріобрѣтенныхъ знаній, то встрѣчаемъ другую область точныхъ наукъ, гдѣ этотъ періодъ ознаменованъ блестящими успѣхами и успѣхами чисто научными. Это — математика.

([44]) См. цитаты у *Lewis:* 89, 90.

Если лучшіе греческіе умы, лишенные помощи порядочныхъ инструментовъ, не имѣвшіе понятія о необходимости точнаго наблюденія и строгой повѣрки своихъ положеній, должны были по необходимости ошибаться, какъ только они стали ставить себѣ серьезные вопросы изъ области естествознанія, то въ математикѣ положеніе дѣлъ было совершенно иное. Здѣсь повѣрка была возможна, удобна, и какъ только *захотѣли* обратить вниманіе на научную сторону математики, она на каждомъ шагу давала пріобрѣтенія весьма замѣтныя, и каждое сдѣланное пріобрѣтеніе изощряло умъ изслѣдователя *въ этой области*, дѣлало его болѣе способнымъ къ новымъ пріобрѣтеніямъ, и упражняло его въ томъ состояніи сознанія, которое человѣку присуще, когда онъ доказалъ *безспорную* истину. Эта область была совершенно по средствамъ греческихъ мыслителей и потому именно мы видимъ въ ней самые замѣчательные успѣхи. Къ сожалѣнію, сочиненія историковъ нашего предмета, самыхъ ближайшихъ по времени къ разсматриваемому періоду, всѣ потеряны, и мы можемъ пользоваться только позднѣйшими свѣдѣніями, но тѣмъ не менѣе эти отрывочныя свѣдѣнія, если они не вполнѣ достовѣрны въ частностяхъ, даютъ вѣрный характеръ времени.

Ѳалесу, котораго имя, какъ мы уже сказали, стоитъ во главѣ всего умственнаго движенія Греціи, приписываютъ простѣйшія теоремы, что діаметръ дѣлитъ кругъ на двѣ равныя части, что въ равнобедренномъ треугольникѣ равнымъ сторонамъ противулежатъ равные углы; что на-крестъ лежащіе углы, образуемые двумя пересекающимися прямыми, равны между собою; что два треугольника равны, если сторона и при

ней два угла одного изъ нихъ равны сторонѣ и при ней двумъ угламъ другаго ([45]). Кромѣ того, ему приписываютъ геометрическій способъ измѣренія высоты пирамидъ помощью ихъ тѣни, способъ, предполагающій знаніе простѣйшихъ свойствъ подобія треугольниковъ; также знаніе свойства, что уголъ при окружности круга, опирающійся на діаметръ, есть прямой ([46]).

Хотя нельзя быть увѣреннымъ въ точности этихъ указаній ([47]), но они не представляютъ ничего невѣроятнаго. У іонійскихъ мыслителей вообще математика играла важную роль и если допустить предположеніе, — правда, довольно смѣлое — Джоржа Генри Люиса ([48]), то самая система Анаксимандра милетскаго, обыкновенно относимая къ физическимъ системамъ философіи, имѣла характеръ математическій, и если Анаксимандръ говоритъ: «безконечность — начало всего» то это слѣдуетъ понимать, какъ возведеніе всего къ безконечному протяженію, разнообразному въ своихъ формахъ, и ученіе о которомъ должно предшествовать всему остальному ([49]).

([45]) *Прокла*, цитата у *Cantor*, 89, примѣч. 159.

([46]) *Diogène Laêrce:* «Vies de philosophes» Trad. *Zevort,* 1847, p. 12, 13. Канторъ говоритъ (89), что Памфила (времени Нерона), на которую ссылается здѣсь Діогенъ, приписываетъ эту послѣднюю теорему египетскому источнику, но изъ текста, по переводу Зеворта, этого не слѣдуетъ.

([47]) По Діогену (42), ссылающемуся на Каллимаха, Ѳалесъ, въ отношеніи равнобедренныхъ треугольниковъ, распространилъ лишь открытіе Эвфорба фригійскаго.

([48]) *G. H. Lewes:* «The biographical history of philosophy» (1857) 11 и слѣд.

([49]) Пониманіе Анаксимандрова το απειρον такъ еще не установилось, что я не вижу причины не приводить этого мнѣнія, хотя должно со-

Но главную роль математика стала играть въ италійской школѣ Пиѳагора. Тутъ занятія числами имѣли мистическій характеръ. Сознавая, что всѣ явленія происходятъ съ извѣстной количественной опредѣленностью и, можетъ быть, подъ вліяніемъ восточныхъ миѳологическихъ образовъ, пиѳагорейцы признавали числа началомъ всего. Они очевидно дѣлали какъ въ области геометріи, такъ и ариѳметики, рядъ опытовъ, отыскивая ряды чиселъ четныхъ, нечетныхъ, простыхъ (или линейныхъ, какъ они ихъ называли), состоящихъ изъ двухъ множителей (площадныхъ), изъ трехъ (объемныхъ), чиселъ квадратныхъ, треугольныхъ и т. д. Они пробовали повторять геометрически свои ариѳметическіе опыты, видоизмѣняли и обобщали ихъ; замѣчательныя плоскія фигуры служили имъ для произвожденія тѣлъ; случай, когда опытъ не удавался въ цѣлыхъ числахъ, заставлялъ ихъ переходить къ представленію чиселъ не цѣлыхъ; наконецъ, они старались приложить свои численныя теоріи къ дѣйствительному міру и найти численные законы въ сферахъ явленій, которыя были наиболѣе близки греческому уму: въ сферѣ музыки, входившей, какъ важный элементъ, въ воспитаніе всѣхъ греческихъ племенъ, въ Аѳинахъ

знаться, что лучшіе историки греческой философіи, Целлеръ и Брандисъ, вовсе не предполагаютъ подобнаго объясненія и, опираясь на большинство источниковъ, видятъ въ Анаксимандровой безконечности нѣчто вещественное. О различныхъ мнѣніяхъ по этому поводу см. *Zeller:* «Phil. d. Griech.» I, 157 и дал. Еслибы математическій элементъ дѣйствительно участвовалъ въ теоріи Анаксимандра, это бы объяснило обстоятельство, почему Анаксимандръ пробовалъ опредѣлять разстояніе между небесными тѣлами, и связало бы ученіе Пиѳагора съ іонійскимъ мышленіемъ.

и въ Спартѣ; и въ сферѣ астрономіи, прилагая здѣсь свои понятія о числахъ къ распредѣленію системы міра въ пространствѣ ([50]).

Это эмпирическое начало математики повело къ замѣчательнѣйшимъ успѣхамъ. Все преданіе древности приписывало Пиѳагору открытіе основной теоремы сравненія площадей: квадратъ гипотенузы равенъ суммѣ квадратовъ катетовъ; теорема, которая, по весьма вѣроятному предположенію, явилась, какъ обобщеніе изъ спеціально пиѳагорейскаго прямоугольнаго треугольника изъ чиселъ 3, 4, 5 ([51]). Въ связи съ этимъ находятся очень естественно и прочія свойства сравненія площадей; Эвдемъ приписываетъ Пиѳагору умѣнье построить параллелограмъ, имѣющій данный уголъ между сторонами и равномѣрный данному треугольнику; пиѳагорейцу Энопиду (ок. 470 г.) — рѣшеніе

([50]) *Cantor*, гл. VI и VII. Его теорія ариѳметической и геометрической экспериментаціи чрезвычайно остроумна и совершенно совпадаетъ съ новѣйшимъ взглядомъ на индуктивное происхожденіе математическихъ истинъ (см. «Логику» Дж. Ст. Милля). Не раздѣляя мнѣнія Кантора о восточныхъ источникахъ ученія Пиѳагора и о достовѣрности свѣденій о жизни Пиѳагора, я долженъ согласиться съ нимъ во многихъ его прочихъ предположеніяхъ. Между прочимъ, мнѣ кажется вѣроятною его догадка, что знаменитое противуположеніе *квадрата* и *гетеромекіи*, на которое указываетъ у пиѳагорейцевъ Аристотель, было не противуположеніе квадрата удлиненному четыреугольнику, а противоположеніе квадратныхъ чиселъ, — произведеній двухъ равныхъ множителей и суммъ ряда нечетныхъ чиселъ, — произведеніямъ двухъ послѣдовательныхъ натуральныхъ чиселъ, какъ суммъ ряда четныхъ чиселъ. *Cantor*, 106.

([51]) Этотъ треугольникъ встрѣчается и въ Китаѣ (см. цитату у *Cantor*, 101, 104), что весьма вѣроятно, потому что съ числами 3, 4, 5 могли производить эксперименты въ разныхъ странахъ и конечно *должны* были повсюду получить одинъ и тотъ же результатъ.

вопроса: опустить перпендикуляръ на данную линію и провести прямую подъ даннымъ угломъ къ данной линіи; пиѳагорейцамъ вообще — опредѣленіе суммы всѣхъ угловъ треугольника, какъ равной двумъ прямымъ угламъ, равенство суммы всѣхъ угловъ около одной точки 4-мъ прямымъ угламъ, и положеніе, что всякую плоскую фигуру можно разбить на треугольники.

Весьма возможно, что пиѳагорова школа знала уже о существованіи пяти правильныхъ многогранниковъ, и весьма замѣчательно, что ей были извѣстны: свойство круга быть наибольшею величиною для площадей того же обвода и свойство шара — быть наибольшей величиной для объемовъ той же поверхности.

Въ связи съ теоремою о квадратѣ гипотенузы, — именно съ путемъ ариѳметическаго опыта, который, вѣроятно, привелъ къ этой теоремѣ — находится, во первыхъ, употребленіе чиселъ *несоизмѣримыхъ*, составляющее весьма важный шагъ въ пониманіи чиселъ вообще; во вторыхъ, замѣчательное свойство изъ теоріи чиселъ, которое приписывается тоже пиѳагорейцамъ, именно полученіе ряда такихъ чиселъ, сумма квадратовъ которыхъ даетъ полный квадратъ. Конечно, рѣшеніе этого вопроса у пиѳагорейцевъ не такъ обще, какъ оно требовалось послѣдующими математиками, но важно уже и то, что оно вѣрно. Выражая это рѣшеніе нашими алгебрическими знаками, мы имѣли бы ([52])

([52]) Общая формула даетъ, какъ извѣстно,

$$\left(\frac{ab}{c}\right)^2 + \left(\frac{a^2 - b^2}{2c}\right)^2 = \left(\frac{a^2 + b^2}{2c}\right)^2.$$

Приведенная теорема есть единственная изъ науки о числахъ, которую Нессельманъ («Alg. d. Griechen» 150 и сл.) приписываетъ грекамъ до

$$a^2+\left(\frac{a^2-1}{2}\right)^2=\left(\frac{a^2+1}{2}\right)^2.$$

Въ приложеніи къ системѣ міра видимъ, что пиѳагорейцы опредѣляютъ разстояніе между мірами помощью чиселъ, но эти числа связаны съ первыми данными теоріи звуковъ, и такимъ образомъ въ пиѳагорейской школѣ мы имѣемъ начало *акустики*. Но должно признаться, что намъ чрезвычайно трудно опредѣлить, въ чемъ состояло это начало. Повидимому, пиѳагорейцы знали, что отношенія $\frac{2}{1}$, $\frac{3}{2}$, $\frac{4}{3}$ характеристичны для тоновъ, составляющихъ октаву, квинту и кварту. Повидимому, имъ было извѣстно, что существуетъ опредѣленная численная зависимость между вѣсомъ, натягивающимъ струну, и тономъ, получаемымъ отъ колебанія этой самой струны, или высотою воды въ сосудѣ и тономъ, получаемымъ отъ колебанія стѣнокъ сосуда. Но едва ли имъ былъ дѣйствительно извѣстенъ численный законъ этой зависимости; по крайней мѣрѣ анекдотъ, сообщаемый объ открытіи этого закона Пиѳагоромъ, даетъ зависимость положительно невѣрную ([53]). Эти то числа, полу-

---

Евклида. Канторъ, считая, по свидѣтельству Ямблиха, Тимарида однимъ изъ раннихъ пиѳагорейцевъ, (*Cantor*, 97), приписываетъ имъ же еще *эпантему* или разрѣшеніе системы уравненій первой степени въ одномъ частномъ случаѣ. Вслѣдствіе случайнаго заблужденія какого то средневѣковаго переписчика, поставившаго таблицу умноженія вмѣсто таблицы счета на абакусѣ, до сихъ поръ называютъ таблицу умноженія *Пиѳагоровою* таблицею и считаютъ ее *изобрѣтеніемъ* Пиѳагора. Она, конечно, была извѣстна несравненно раньше, и странно, что подобныя предположенія встрѣчаемъ и у *Bossut:* «Essai sur l'hist. gen. des mathematiques» (1802) I, 22.

([53]) *Montucla:* «Hist. des mathematiques» I (an VII), 125 и слѣд.

чаемыя для гармоническихъ аккордовъ, примѣнили пиѳагорейцы къ астрономіи и, увлеченные собственнымъ предположеніемъ, стали даже говорить о музыкѣ сферъ ([54]).

§ 10. Вопросъ о возможности знанія. Софисты. Греція въ половинѣ V вѣка. Протагоръ. Сократъ. Платонъ. Планетная астрономія. Анализъ. Геометрическія мѣста. Коническія сѣченія. Другія кривыя линіи. Геометрическіе вопросы.

Не трудно было замѣтить ошибочность методовъ, которыми греческіе мыслители перваго періода получали свои результаты относительно природы. Какъ недостаточность средствъ тогдашнихъ ученыхъ для изученія естественныхъ предметовъ и явленій, такъ и невыработанность научнаго языка были указаны довольно рано. Въ ученіи Гераклита эфезскаго, но въ особенности въ италійской Элеѣ, находимъ рядъ болѣе или менѣе обработанныхъ возраженій противъ ближайшихъ заключеній, противъ общепринятаго мнѣнія, противъ того, что *кажется* истиннымъ по свидѣтельству чувствъ. Неизбѣжнымъ слѣдствіемъ этого было нѣсколько скептическое отношеніе къ *возможности* знанія для человѣка. Уже Ксенофанъ сознавалъ, что истина выработывается человѣчествомъ постепенно, что нельзя

([54]) См. ихъ приложеніе теоріи музыкальныхъ тоновъ къ системѣ міра у *Lewis*, 131, 132, — О дѣятельности пиѳагорейца Архита, какъ позднѣйшаго, см. ниже стр. 171, 172 и прим. 84 § 10.

быть совершенно увѣреннымъ въ своемъ знаніи и что, по важнѣйшимъ вопросамъ, это знаніе ограничивается лишь вѣроятностью (1). У Гераклита и Парменида находимъ рѣзкія выходки противъ невѣжественности и неточности мнѣній не только неразвитаго большинства, но и мудрѣйшихъ, и противопоставленіе разума человѣческаго кажущемуся свидѣтельству чувствъ (2). Зенонъ является отцемъ ряда діалектиковъ, которые выставляли на видъ сбивчивость и неточность употребительныхъ пріемовъ доказательства, приводя всѣ положенія противниковъ и общепринятыя мнѣнія къ очевидной нелѣпости (3). Конечно, всѣ эти мыслители употребляли свои доказательства противъ мнѣній, съ которыми они были несогласны, чтобы установить тверже свои положенія, столь же подверженныя сомнѣнію, какъ и мнѣнія ихъ противниковъ; но въ этой полемикѣ подвергались взвѣшиванію и критической оцѣнкѣ разные способы пріобрѣтенія знанія, и это подготовляло новый періодъ греческой мысли. Главными представителями переходнаго состоянія въ этой сферѣ жизни греческаго общества явились *софисты*. Большинство историковъ греческой мысли было къ нимъ чрезвычайно строго, преимущественно потому, что они имѣли несчастіе предшествовать такимъ личностямъ, какъ Сократъ, Платонъ и Аристотель, и еще большее несчастіе имѣть эти личности своими противниками. Но въ

---

(1) *Ed. Zeller:* «Die Philos. d. Griechen» etc I, 393.

(2) *Ed. Zeller*: I, 404, 452, 485.

(3) *Ed. Zeller:* I, 423 и слѣд.—*Платонъ*: «Парменидъ» 128, C, D; въ греко-нѣм. изд. Энгельмана (1814) стр. 7—9.

сущности, изъ фактовъ, доставляемыхъ самыми строгими критиками софистовъ, можно заключить, что это было явленіе весьма не маловажное и, въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ, заслуживающее полнаго сочувствія историковъ человѣческой мысли ([4]).

([4]) Еще одна важная причина осужденія, тяготѣющаго до сихъ поръ надъ софистами, заключается, какъ мнѣ кажется, въ томъ узкомъ понятіи о философіи, которое выработалось въ Германіи, составляющей до сихъ поръ источникъ философскихъ мнѣній всѣхъ европейскихъ авторовъ исторій философіи. Послѣдній блестящій рядъ философскихъ системъ въ Германіи возникъ на профессорскихъ каѳедрахъ и, представляясь безусловнымъ идеаломъ философскаго движенія всѣмъ историкамъ философіи, заставляетъ ихъ смотрѣть съ пренебреженіемъ на всякое стремленіе къ цѣльному міросозерцанію и послѣдовательной практикѣ жизни, несходное съ построеніями Канта, Фихте, Шеллинга или Гегеля. Подобныя стремленія даже вовсе исключаются изъ исторіи философіи. Такъ Куно Фишеръ отъ Лейбница перешелъ прямо къ Канту, едва коснувшись великаго движенія XVIII в., охватившаго всю Европу, и даже для Френсиса Бэкона отвелъ *особое* мѣсто. Тотъ, кто отрицаетъ философское значеніе вѣка *просвѣтителей* въ Европѣ, долженъ конечно поставить довольно низко и софистовъ Греціи. Но исторія философіи очень съуживаетъ свою область, ограничиваясь системами, созданными личностями, и скользя надъ міросозерцаніями охватывающими цѣлые классы населенія, проявляющимися въ сотнѣ литературныхъ произведеній и проникающими въ самую жизнь общества (что далеко не всегда бываетъ съ личными системами философовъ). Конечно, это дѣло сферы, находящейся внѣ предѣловъ, которые мы здѣсь себѣ назначили, и я позволяю себѣ лишь попутно это замѣчаніе. Въ послѣднее время стали въ Англіи справедливѣе къ софистамъ, но въ искусной адвокатской рѣчи Грота (*Grote*: «Hist. of Greece» VIII) и Дж. Генри Люиса (*G. H. Lewes*: «The biogr. hist. of philosophy» 2 изд. 1857, стр. 87—103) далеко еще не выяснено значеніе этой группы мыслителей. Вообще глава Люиса, какъ большая часть труда этого писателя, весьма остроумно написанная журнальная статья, но плохая глава исторіи философіи. Лучшее все таки представляетъ—Целлеръ (*Ed. Zeller*: «Die Philos. der Griechen etc.» I, 720—

Греческое общество около половины V-го вѣка переживало важную эпоху въ умственной сферѣ, точно также, какъ и въ другихъ. Если никогда государственная жизнь не развивалась такъ широко, и никогда немногіе политическіе центры—Аѳины, Спарта, Сиракузы—не подчиняли такъ безцеремонно своимъ интересамъ всѣ остальныя, болѣе слабыя, политическія единицы Греціи, то никогда не было до тѣхъ поръ и такого живаго взаимнодѣйствія между различными частями греческаго народа. Расширеніе торговыхъ и политическихъ сношеній дѣлало сообщенія между отдаленными мѣстностями обычнѣе; въ исторіи Геродота и въ твореніяхъ трагиковъ, какъ въ идеальныхъ типахъ скульптуры, мѣстныя историческія стремленія, мѣстные миѳы, героическія преданія и типы божествъ сглаживались, уступая мѣсто общегреческой исторіи, общегреческому художественному воззрѣнію; увеличеніе сложности въ вопросахъ, представляемыхъ общественною жизнію, требовало отъ гражданъ, желающихъ имѣть вліяніе на дѣла, или даже просто понимать ихъ, несравненно бо̀льшаго умственнаго развитія, бо̀льшихъ познаній и бо̀льшей ловкости въ политической жизни, чѣмъ прежде. Упражненіе ума, обширность знаній и искусство рѣчи сдѣлались силою и явилась потребность

---

803), не смотря на свою чрезмѣрную строгость къ софистамъ, строгость, отъ которой никакъ не могъ отдѣлаться нѣмецкій профессоръ. Курціусъ (*Ernst Curtius:* «Griech. Geschichte» II, 1861, стр. 164—172, 221 и слѣд.) даетъ также живой очеркъ этого періода *просвѣщенія* въ Греціи, хотя и онъ отзывается о софистахъ съ очевиднымъ отсутствіемъ сочувствія.

въ лицахъ, которыя бы могли научить каждаго защититься въ судѣ отъ несправедливаго обвиненія, быстро уловить возможность или невозможность, пользу или вредъ предлагаемаго предпріятія, склонить всемогущую массу народа на свою сторону въ политическомъ спорѣ. Устройство правленія, особенно въ Аѳинахъ, призывало большинство гражданъ къ участію въ государственной жизни; но чтобы это участіе было не фиктивно, надо было, чтобы и умственныя средства не оставались исключительною силою въ рукахъ немногихъ счастливо поставленныхъ личностей, а сдѣлались доступными всѣмъ, желающимъ ихъ пріобрѣсти. Жители разныхъ странъ Греціи были вовлечены въ одну общую исторію; дѣла Аѳинъ и Сиракузъ сдѣлались существенно важны для гражданъ другихъ городовъ; явилась необходимость сравнить взгляды, познанія, нравственныя и политическія стремленія, выработанныя въ разныхъ мѣстностяхъ; явилась необходимость слить теоретическое и практическое ученіе, развившееся въ разныхъ углахъ Греціи, въ одно *общегреческое* ученіе, въ общегреческую науку. Этимъ потребностямъ расширенія умственныхъ силъ въ единицахъ и распространенія по всѣмъ греческимъ поселеніямъ одной общегреческой образованности, такъ какъ она выработалась въ половинѣ V-го вѣка до Р. Х., стремились удовлетворить *софисты*, и эта *просвѣтительная* дѣятельность даетъ имъ право на мѣсто въ исторіи науки.

Такъ абдеритъ Протагоръ (род. ок. 460 г., ум. ок. 411) (5) переѣзжалъ изъ своего отечества въ Великую

(5) По *J. Frei*: «Beiträge zur Gesch. d. griech. Sophistik» въ «Rhein. Museum f. Philol.» N. F. VII (1850), VIII (1853).

Грецію, Сицилію и Аѳины; леонтинецъ Горгія (приблизительно между 482 и 375 до Р. Х.) ([6]) училъ въ Сициліи, на материкѣ Греціи, въ особенности въ Аѳинахъ, и умеръ въ Ѳессаліи; и въ характеристикахъ софистовъ, писанныхъ ихъ неумолимымъ врагомъ, Платономъ, постоянно проявляется эта характеристическая черта переѣзда съ мѣста на мѣсто для преподаванія, переѣзда, который имѣлъ очевидно цѣлью популяризовать и сдѣлать общедоступными пріемы мышленія, до тѣхъ поръ ограниченные мѣстнымъ кружкомъ слушателей того или другаго мыслителя въ Милетѣ, въ Элеѣ, въ Кротонѣ, и нравственно-политическія воззрѣнія, которыя господствовали въ тогдашнемъ центрѣ греческой мысли, въ народныхъ собраніяхъ и въ судахъ Аѳинъ.

Главный предметъ преподаванія софистовъ составляли жизненные, практическіе вопросы права, политики и нравственности, также упражненіе въ искусствѣ рѣчи; но ихъ ученіе охватывало и все то, что могло интересовать образованнаго грека; въ отношеніи энциклопедичности этого преподаванія всего болѣе извѣстенъ Гиппій ([7]), который училъ ариѳметикѣ, геометріи (мы увидимъ ниже, что ему, какъ кажется, принадлежитъ изобрѣтеніе *квадратриксы*), астрономіи, музыкѣ, можетъ быть техническимъ искусствамъ, независимо отъ разныхъ предметовъ археологическаго и физическаго содержанія, невходящихъ въ кругъ нашего изслѣдованія ([8]). Эвтидемъ и Діонисіодоръ объясняли военное

([6]) Тамъ же. Родомъ онъ былъ изъ Леонтины или Леонтіума въ Сициліи.

([7]) По видимому, годами 20-ью моложе Протагора. *Zeller*, 738, прим. 6 и 742, прим. 3.

([8]) *Zeller*, 743, прим. 2.

искусство и употребленіе оружія ([9]); Протагоръ объяснялъ искусство бороться, разныя ремесла, придумывалъ подушку для носильщиковъ, говорилъ объ астрономіи, писалъ о математикѣ ([10]); Горгій прибѣгалъ и къ соображеніямъ изъ естественныхъ наукъ; Антифонъ также касался естествознанія и предлагалъ свой способъ рѣшенія квадратуры круга, способъ, который, на сколько онъ намъ извѣстенъ, позволяетъ предполагать болѣе вѣрный научный взглядъ, чѣмъ другіе способы того же времени ([11]). Къ этому же движенію примыкаетъ милезійскій архитекторъ Гипподамъ, энциклопедически развитый основатель (по Аристотелю) научной архитектуры и авторъ самыхъ радикальныхъ проэктовъ устройства государства и общества ([12]). — Очевидно, всѣ эти личности принадлежали одному великому движенію распространенія просвѣщенія въ обширномъ и популярномъ смыслѣ этого слова. Они брали знанія въ ихъ жизненномъ значеніи, стремились внести науку въ жизнь и осмыслить послѣднюю, возвысивъ общій уровень образованности. Они были посредниками между переворотомъ, совершившимся уже въ мысли отдѣльныхъ личностей ([13]), и міросозерцаніемъ большинства.

Но съ понятіемъ о просвѣщеніи связывалась и борьба съ установившеюся рутиною въ жизни, въ пред-

---

([9]) *Zeller* 749.

([10]) *Zeller*, 766 и въ др. мѣст.

([11]) *Zeller*, тамъ же. О квадратурѣ круга см. ниже стр. 176. Если Целлеръ отзывается неуважительно объ этомъ способѣ, какъ способѣ *дилетанта*, то желательно бы знать, какъ ему представляется раціональный способъ рѣшенія этого вопроса.

([12]) *E Curtius:* «Griech. Gesch.» II, 165 и сл.; *Zeller*, I, 746 и сл.

([13]) См. выше стр. 127.

ставленіяхъ, въ способѣ мышленія. Только обрекая себя на эту борьбу, софисты могли имѣть значеніе; и она не была особенно трудна: политическіе ораторы и ходъ исторіи подготовили рядъ аргументовъ противу слѣпаго поклоненія древнему общественному устройству, обычаю и установленнымъ правиламъ; въ сочиненіяхъ Гераклита, Ксенофана, Анаксагора и другихъ мыслителей они имѣли богатый матеріалъ противу религіозныхъ воззрѣній; наконецъ, полемика отдѣльныхъ мыслителей одинъ противу другаго позволяла имъ безъ труда указывать на слабыя стороны разныхъ авторитетовъ въ области науки. Стремленіе высвободиться изъ господства преданія во всѣхъ сферахъ, и отнестись критически ко всему, что прежде принималось на слово, — это стремленіе составляло потребность разсматриваемой эпохи въ Греціи и поддерживало ученіе софистовъ, несмотря на неудовольствіе какъ тѣхъ, которые дорожили авторитетами старины, такъ и тѣхъ, которые сознавали, что популяризація знанія въ эту раннюю эпоху исторіи греческой мысли ограничивалась, по необходимости, весьма поверхностными пріемами, и критика, разрушающая прежніе способы мышленія, должна была быть лишь ступенью для выработки новыхъ научныхъ пріемовъ мысли. Оппозиція партіи стараго порядка, правда, угрожала софистамъ положительною опасностью ([14]), но большею частью они встрѣчали вездѣ восторженный пріемъ; ихъ окружали толпы учениковъ; они произносили свои рѣчи на олимпійскихъ играхъ, какъ бы предъ лицомъ всей Греціи; боролись съ установившимся обычаемъ даже въ своемъ

([14]) Протагору угрожало обвиненіе въ атеизмѣ, подобно Анаксагору, и онъ бѣжалъ изъ Аѳинъ. *Zeller*, I, 733.

образѣ жизни; обогащались своими уроками на зло рутинѣ безденежнаго ученія философіи, и нѣкоторые изъ нихъ своими роскошными одеждами какъ бы вызывали противниковъ на борьбу ([15]). Они смѣло отрицали религіозныя преданія, непоколебимость древнихъ узаконеній, смѣялись надъ самыми уважаемыми учителями, и противупоставляли безполезной аргументаціи уединеннаго мыслителя жизненное значеніе практическихъ знаній ([16]). Они старались развить въ массѣ убѣжденіе, одушевлявшее тогда главныхъ общественныхъ дѣятелей Греціи, что образованный грекъ, какъ независимая личность, можетъ противопоставить всѣмъ существующимъ авторитетамъ, по всѣмъ вопросамъ, свой особенный взглядъ на вещи и что отдѣльная греческая община или государство можетъ

([15]) О Горгіи сообщаютъ, что онъ ходилъ въ пурпурномъ платьѣ и воздвигалъ самому себѣ (по другимъ источникамъ, ему воздвигали) золотыя (или позолоченныя) статуи (*Zeller*, I, 737 прим. 3). Не мудрено, что, при возвышеніи значенія капитала вмѣстѣ съ развитіемъ греческаго общества, многіе софисты имѣли *преимущественно* въ виду гонорарій, и что ихъ образъ жизни и самое ученіе не обходились безъ шарлатанства. Но неоспоримо то, что такъ дѣйствовали *иные*, а не всѣ; что о нѣкоторыхъ самый злой ихъ сатирикъ, Платонъ, могъ ограничиться лишь остроумными насмѣшками, гдѣ каррикатура очевидна, а о Протагорѣ онъ самъ долженъ былъ привести извѣстіе, что этотъ софистъ не бралъ денегъ впередъ, но оставлялъ своимъ ученикамъ оцѣнить по совѣсти, сколько они отъ него пріобрѣли. Здѣсь скорѣе можно видѣть не шарлатанство, а гордую самоувѣренность въ приносимой пользѣ. Для защиты софистовъ въ отношеніи нравственности ихъ дѣйствій, см. указанныя въ прим. 4 мѣста Грота и Люиса.

([16]) Въ этомъ отношеніи всего ярче, хотя и въ каррикатурѣ, различіе между отвлеченнымъ мышленіемъ и практическими стремленіями софистовъ высказано у Платона въ «Горгіи», въ первой рѣчи Калликлеса. См. «Сочин. Платона» перев. Карпова, II (1863) стр. 297—300.

измѣнить самые основные свои законы, не заботясь о томъ, на сколько они освящены преданіемъ, древностью и обычаемъ ([17]). Личность человѣка дѣлалась мѣрою всего. Это былъ, правда, необузданный произволъ личной критики, но онъ былъ почти неизбѣженъ для того, чтобы предразсудки и воззрѣнія, поддержанныя авторитетомъ времени, общепринятости или великаго имени не сдѣлались помѣхою научному развитію.

Но не только этотъ общій характеръ дѣятельности софистовъ, какъ *просвѣтителей* и представителей новаго *критическаго* духа времени, дѣлаетъ ихъ замѣтнымъ явленіемъ въ исторіи мысли и заставляетъ упоминать о нихъ въ исторіи науки; и въ болѣе частной сферѣ послѣдней они заслуживаютъ вниманіе. Выработка научнаго языка, опредѣлительность терминологіи есть невыдѣлимый элементъ науки и, въ ряду мыслителей до Аристотеля, едва ли кто, болѣе софистовъ, выставилъ на видъ всѣ ошибки, заблужденія и противурѣчія, которыя являются слѣдствіемъ неточнаго употребленія словъ. Правда, софисты выказали это отрицательно: считая, по видимому, невозможнымъ

([17]) Съ этой только точки зрѣнія можно объяснить себѣ выраженія софистовъ у Платона, что воля государства опредѣляетъ—что справедливо, а личный взглядъ отдѣльнаго человѣка—что нравственно, и въ тоже время понять, что подобное ученіе встрѣчало сочувствіе и обширный кругъ поклонниковъ. Проповѣдь индивидуализма въ практическихъ вопросахъ вела софистовъ какъ бы сама собою и къ поставленію человѣческой личности мѣрою истиннаго и ложнаго, существующаго и несуществующаго. Конечно, въ послѣдней сферѣ можно было только высказать подобный взглядъ въ полемикѣ, но онъ былъ слишкомъ очевидно нелѣпъ для того чтобы укорениться. Въ практической сферѣ оно было не такъ, и въ Алкивіадѣ исторія Греціи выставила блестящій примѣръ личности, противопоставившей себя, какъ равноправную единицу, государственнымъ единицамъ Аѳинъ и Спарты.

устраненіе ложныхъ умозаключеній, коренящихся въ двойномъ смыслѣ словъ, неопредѣленности терминологіи и т. под., они употребляли свое діалектическое искусство лишь для опроверженія всякаго умозрѣнія и для выказанія превосходства простаго здраваго смысла, къ которому они обращались, предъ философскими построеніями; но именно изъ этой борьбы вышло тонкое пониманіе логическихъ различій слова и убѣдительности доказательства въ сферѣ мысли, которое составило одно изъ величайшихъ пріобрѣтеній греческой науки.

Въ частности Протагору, по видимому, можно приписать первые опыты грамматическаго изученія строя языка, формъ словъ и оборотовъ рѣчи; а Гиппію, продолжавшему идти тѣмъ же путемъ, еще сравнительное изученіе государственнаго устройства разныхъ мѣстностей и начало исторически-критическаго взгляда на государственныя знанія ([18]). Протагору же, самому замѣчательному изъ софистовъ, принадлежитъ указаніе, весьма важное въ исторіи науки о человѣкѣ, что лишь наше ощущеніе заставляетъ насъ приписывать предмету то или другое свойство; что эти свойства, такъ какъ мы ихъ узнаемъ, существуютъ лишь для насъ. Протагоръ формулировалъ это въ знаменитомъ изреченіи: «человѣкъ есть мѣра всего», и еслибы можно было быть увѣреннымъ въ томъ, какіе предѣлы онъ придавалъ этой формулѣ, можетъ быть онъ заслуживалъ бы несравненно высшаго мѣста въ исторіи антропологіи, чѣмъ до сихъ поръ это допускается ([19]).

([18]) *E. Curtius*, II, 222.

([19]) См. *Zeller* I, 757—760. Впрочемъ, Целлеръ принимаетъ изреченіе Протагора съ самой дурной стороны.

Недостатокъ научныхъ пріемовъ греческихъ мыслителей перваго періода вызвалъ недовѣріе къ научнымъ занятіямъ и къ методамъ мышленія вообще. Софисты были представителями обоихъ этихъ стремленій и скептическое отношеніе ихъ къ методамъ мышленія особенно выражалось въ практической сферѣ, которою они преимущественно занимались. Въ этой именно сферѣ съ ними сталъ бороться ихъ великій противникъ, Сократъ, указывая, какъ отъ общихъ оборотовъ рѣчи, съ ея двусмысленностью и неопредѣленностью, перейдти къ точному и опредѣленному понятію, во имя котораго уясняются всѣ противурѣчія. Такимъ образомъ онъ положилъ начало возстановленію довѣрія къ методамъ человѣческаго мышленія. Но онъ раздѣлялъ другое стремленіе софистовъ, недовѣріе къ научнымъ занятіямъ и предпочтеніе вопросовъ практическихъ теоретическимъ соображеніямъ. Занятія вопросами естествознанія казались ему неразумными ([20]); на природу онъ смотрѣлъ только съ точки зрѣнія полезности ея для человѣка, искалъ въ ней только цѣлесообразность и благо; онъ порицалъ какъ занятія астрономіею, идущія далѣе прямо-практическихъ потребностей дѣленія времени и потребностей мореплаванія, такъ и занятія геометріею, имѣющія въ виду что либо большее, чѣмъ измѣреніе земли ([21]). Поэтому, какъ ни важна дѣятельность Сократа въ исторіи мысли и въ исторіи философіи, но въ исторіи науки онъ имѣетъ весьма мало значенія.

Но толчекъ, имъ данный, не пропалъ даромъ для

([20]) *Ксенофонтъ*, цит. у *Zeller*, II, 96.

([21]) *Ксенофонтъ*, цит. у *Lewis*, 113 Также *Grote:* «Hist. of Greece» VIII, 571 и сл.; *Zeller* II, 115.

другихъ. Отысканіе въ противурѣчивыхъ мнѣніяхъ и неосновательныхъ построеніяхъ настоящаго способа мышленія и правильныхъ выводовъ былъ немедленно примѣненъ къ области науки и, какъ бы независимо отъ собственной воли, самый талантливый ученикъ Сократа, Платонъ, является уже немаловажнымъ дѣятелемъ и въ нѣкоторыхъ сферахъ научнаго мышленія.

Принадлежа по происхожденію къ достаточному аѳинскому семейству, считавшему въ числѣ своихъ предковъ послѣдняго аѳинскаго царя и знаменитаго аѳинскаго мудреца—законодателя, Платонъ (429—348) въ молодости занимался поэзіей и живописью, путешествовалъ по Египту, Великой Греціи и Сициліи, ознакомился хорошо съ пріобрѣтеніями пиѳагорейцевъ въ математикѣ, провелъ 8 лѣтъ (407—399) въ числѣ учениковъ Сократа, по видимому, находясь въ самыхъ дружественныхъ сношеніяхъ съ своимъ учителемъ, и присутствовалъ при его смерти. Не находя возможною политическую дѣятельность въ Аѳинахъ послѣ Пелопонезской войны, онъ хотѣлъ было дѣйствовать въ Сициліи, какъ воспитатель, другъ и руководитель сиракузскихъ повелителей; но его попытка оказалась неудачна, и вся его слава основана на его ученіи въ Аѳинахъ, сначала въ гимназіи на берегахъ Кефисса, посвященной памяти героя Академа (Академія), потомъ въ собственномъ саду, находившемся по близости той же гимназіи ([22]).

Еще существующія сочиненія Платона (которыя сохранились, можетъ быть вслѣдствіе своего чисто литературнаго достоинства, несравненно лучше, чѣмъ боль-

([22]) *Zeller* II, 286—312 Обширную литературу о Платонѣ см. *Ueberweg:* Grundriss der Geschichte der Philosophie I (1863) § 39—43.

шинство сочиненій его современниковъ) доставляютъ намъ весьма мало указаній на научное значеніе ихъ автора. Въ превосходныхъ литературныхъ образцахъ греческой мысли, представляемыхъ намъ его разговорами, мы имѣемъ, можетъ быть, единственныя въ мірѣ произведенія, гдѣ свободное творчество и дидактическая мысль сливаются въ столь стройное цѣлое, что это слитіе становится естественнымъ. Эти два элемента не мѣшаютъ другъ другу, какъ во всѣхъ другихъ сочиненіяхъ подобнаго рода. Но всѣ эти произведенія доставляютъ только случайно намеки на то, какъ Платонъ смотрѣлъ на науку. Самъ ли онъ пренебрегалъ писать о научныхъ предметахъ? пропали ли эти труды безъ слѣда, отодвинутые на задній планъ художественною прелестью его поэтически философскихъ разговоровъ? На это трудно отвѣтить, но разбросанныя у разныхъ авторовъ указанія на труды Платона по наукѣ нельзя пройдти молчаніемъ, и, въ то же время, лишь частью можно ихъ связать съ тѣми произведеніями, которыя отъ него остались. Является даже сомнѣніе — не относятся ли эти указанія болѣе къ трудамъ, совершеннымъ въ его школѣ подъ его вліяніемъ, чѣмъ къ его собственнымъ занятіямъ. По плану этого труда мы, конечно, устраняемъ совершенно изъ нашего разсмотрѣнія ту изящную теорію идей, помощью которой Платонъ создалъ для избранныхъ умовъ Греціи философскую миѳологію, долженствовавшую замѣнить боговъ Олимпа, теорію, которая до сихъ поръ имѣетъ поклонниковъ; но намъ важно указать на тѣ заслуги, которыя можно приписать идеалисту и *мечтателю* Платону въ области чистой науки.

Прежде всего укажемъ на его астрономическія мнѣ-

нія. По видимому, онъ считалъ землю сферою, но, по всей вѣроятности, принималъ ее неподвижною въ центрѣ вселенной, или если допускалъ для нея движеніе, то не вращательное ([23]). Экваторъ и эклиптика были положительно извѣстны Платону ([24]). Но главная его заслуга въ этой области относится къ планетной астрономіи, такъ что Деламбръ и Араго называютъ его отцомъ планетной астрономіи. Онъ уже опредѣлительно употребляетъ слово *планеты* (блуждающія звѣзды), даетъ имъ названія, упоминаетъ о планетѣ, посвященной Гермесу, и объ утренней звѣздѣ (эосфорѣ), отличаетъ послѣднюю и звѣзду Гермеса отъ прочихъ по быстротѣ ихъ движенія; также отличаетъ скорости движенія прочихъ планетъ; можетъ быть, онъ первый отожествлялъ утреннюю и вечернюю звѣзду ([25]).

([23]) «Тимей» въ разныхъ мѣстахъ. Споръ о томъ, придавалъ ли Платонъ землѣ вращательное движеніе около оси, опирается преимущественно на обстоятельство, что Аристотель («О Небѣ» II, 13, перев. Прантля, 1857, стр. 159) положительно приписываетъ словамъ Платона смыслъ, что земля движется. Группе (*Gruppe:* «Die Kosmischen Systeme der Griechen» 1852) и Гротъ (*Grote:* «Plato's doctrine respecting the rotation of the earth» etc. 1860) суть главные защитники мнѣнія, что Платонъ допускалъ вращеніе земли. Самый сильный его противникъ, на котораго ссылаются всѣ прочіе, это Бэкъ («De Platonico systemate coelestium globorum» etc. 1810, и «Untersuchungen üb. d. kosmische System des Platon» 1852). По видимому, его аргументы убѣдительнѣе, но всѣ объясненія Аристотелевскаго мѣста искусственны. См. также *Martin:* «Etudes sur le Timée» II, 137 и *Prantl* въ упомянутомъ выше переводѣ стр. 311 и слѣд.

([24]) См. *Martin* цит. у *G. C. Lewis:* «Hist. survey» etc. 163.

([25]) *Платонъ*: «Тимей» 38, изд. Энгельмана 1853, стр. 49, 51. Странно, что Люисъ, ссылаясь на это мѣсто и на «Эпиномисъ», ложно приписываемый Платону (*Zeller*, II, 648 прим. 1; 690, пр. 3) говоритъ, что Платонъ употребляетъ для планетъ описательныя названія, кото-

Но большое значеніе приписываютъ дѣятельности Платона и въ области математики. Мнѣніе о томъ, какую важность придавалъ Платонъ математическимъ занятіямъ и какое уваженіе къ нимъ онъ внушалъ своимъ ученикамъ, рисуется въ сохранившихся анекдотахъ, весьма вѣроятно, апокрифическихъ. Такъ преданіе говорило о надписи, поставленной Платономъ надъ входомъ въ залы, гдѣ онъ, по этому разсказу, производилъ свои чтенія; надписи, которая гласила, что незнающіе геометріи не могутъ слушать его ученія. Точно также о Ксенократѣ, его ближайшемъ ученикѣ и главѣ платоновской академіи, вскорѣ по смерти учителя, сообщаютъ, что онъ устранилъ ученика, незнавшаго ни музыки, ни геометріи, ни астрономіи, какъ необладающаго «рукоятками, которыми можно ухватить философію» ([26]). И подобное пристрастіе къ

рыя встрѣчаемъ въ позднѣйшихъ греческихъ произведеніяхъ (повидимому ранѣе другихъ въ псевдоаристотелевскомъ сочиненіи «De mundo»). Эти названія не встрѣчаются ни въ «Тимеѣ», ни даже въ «Эпиномисѣ» («Законы» и «Эпиномисъ» 987 перев. *Вагнера*, 1855, стр. 535, 537), гдѣ названы по имени боговъ всѣ 5 планетъ, и различены гораздо опредѣленнѣе ихъ свойства, чѣмъ въ «Тимеѣ». То же встрѣчаемъ и у *Letronne:* «Les ecrits et les travaux d'Eudoxe de Cnide» въ «Melanges d'erudition et de critique historique» 363, для названія Меркурія — Στιλβον Этого названія вовсе нѣтъ въ «Тимеѣ» по тексту въ изд. Энгельмана. Еще Ал. Гумбольдтъ («Kosmos» III, 423 и 467, прим. 13) указалъ, что Платонъ и Аристотель употребляютъ для планетъ только имена боговъ. Исключеніе, впрочемъ, составляетъ названіе утренней звѣзды въ «Тимеѣ». Замѣтимъ, что лишь въ «Эпиномисѣ» прямо отожествляется утренняя и вечерняя звѣзда; но это отожествленіе, кромѣ того, приписывается Пиѳагору, Ивику и Парменидy (*Lewis* 62 прим. 234).

([26]) *Діогенъ Лаэрцій* «Жизнь философовъ» гл. о Ксенократѣ (франц. пер. *Зефорта*, I, 183). *Montucla* «Hist. des mathem.» I, 2, 3. Подъ музыкою надо конечно подразумѣвать и ариѳметическія упражненія;

математическимъ занятіямъ, у Платона довольно понятно. Платонъ, наслѣдовавшій отъ своего учителя убѣжденіе, что познаніе природы невозможно, требовавшій отъ высшихъ умовъ, чтобы они предались изслѣдованію идей, и между тѣмъ самъ умъ слишкомъ свѣтлый, чтобы отвернуться отъ всякаго научнаго знанія, Платонъ долженъ былъ углубиться въ знаніе, которое имѣло за себя неизмѣнность геометрической истины и отвлеченность численнаго понятія. Математическія отношенія стали для него связующимъ звеномъ между чувственнымъ явленіемъ и идеею ([27]), и Платонъ, по преданію всей древности, сдѣлался однимъ изъ могущественнѣйшихъ двигателей математики. *Аналитическій методъ рѣшенія вопросовъ*, *теорія коническихъ сѣченій* и наконецъ *теорія геометрическихъ мѣстъ* составляютъ, на основаніи болѣе или менѣе достовѣрныхъ свидѣтельствъ, его вѣчныя права на одно изъ самыхъ видныхъ мѣстъ въ исторіи науки ([28]).

довольно прочесть «Тимей», чтобы убѣдиться какъ тѣсно были связаны эти два предмета въ мысли Платона.

([27]) *Zeller*, II, 405 и слѣд. Тамъ же, 621, 622 см. какое высокое значеніе придавалъ Платонъ математикѣ подъ конецъ жизни въ «Законахъ».

([28]) Главный источникъ въ этомъ случаѣ Проклъ, въ своемъ комментаріи къ Евклиду (II, 19, 58), также Цицеронъ и Діогенъ-Лаэрцій, ссылающійся на Фаворина. Весьма многіе, въ томъ числѣ Целлеръ (II, 301, прим. 4) считаютъ эти свидѣтельства, довольно поздніе, за мало достовѣрныя. Конечно, весьма возможно, и даже, можетъ быть, вѣроятно, что аналитическій методъ употреблялся до Платона, что не онъ первый попалъ и на другія два великія открытія, ему приписываемыя; но всегда великія открытія имѣютъ длинную исторію до того, пока получатъ опредѣленный характеръ, и заслуга великаго ума—сдѣлать изъ отдѣльныхъ попытокъ и частныхъ пріобрѣтеній, которымъ сами авторы ихъ не придаютъ особеннаго значенія, стройную теорію, которая лишь

Слово анализъ получаетъ столь разнообразныя употребленія, что необходимо установить смыслъ, въ которомъ оно здѣсь встрѣчается. Анализъ, приписываемый Платону и платоникамъ, состоялъ преимущественно въ томъ, что, для рѣшенія геометрическаго вопроса, принимали искомую величину за извѣстную, или положеніе, требовавшее доказательства, за доказанное; затѣмъ выводили изъ этого предположенія условія, которыхъ оно требовало, чтобъ быть справедливымъ, и убѣждались въ томъ, что эти условія всѣ дѣйствительно удовлетворены, или что имъ удовлетворить невозможно. Въ первомъ случаѣ имѣли рѣшеніе вопроса или доказательство справедливости теоремы. Во второмъ случаѣ была доказана невозможность рѣшить вопросъ, или ложность теоремы. Все это относилось преимущественно до геометріи, потому что она одна представляла наглядный чертежъ для пособія памяти, и позволяла удобно слѣдить за собственною мыслію, такъ какъ алгебрическія формулы, которыя служатъ намъ пособіемъ мышленія, не существовали для древнихъ. Едвали, впрочемъ, вѣроятно, чтобы до Платона не употреблялось въ геометрическомъ мышленіи орудіе, столь удобное, какъ анализъ. Можно только предположить, что Платонъ или платоники въ первый разъ формулировали способъ, облег-

---

въ этой формѣ становится дѣйствительнымъ пріобрѣтеніемъ большинства. До Платона *это* не было сдѣлано. Въ слѣдующемъ поколѣніи эти пріобрѣтенія существуютъ. Отрывки его разговоровъ «Теэтетъ» 147, D и сл. «Государство» VII, 528, A и сл. и др. (см. *Zeller*, II, 301, прим 4) доказываютъ любовь Платона къ математикѣ. Спрашивается, при этихъ данныхъ, имѣемъ ли мы право безусловно отвергать свидѣтельства, незаключающія, при извѣстномъ ограниченіи, внутренняго противурѣчія?

чавшій во многихъ случаяхъ изслѣдованіе, и составляющій до сихъ поръ одно изъ самыхъ общихъ правилъ которое можно дать для рѣшенія вопросовъ.

Но кромѣ вопросовъ невозможныхъ, или вполнѣ опредѣленныхъ, съ которыми умѣли обращаться греки того времени, уже въ школѣ Платона встрѣтились вопросы, допускающіе безчисленное множество рѣшеній. Какъ съ нимп поступали древніе, привыкшіе все изображать геометрически? Опредѣленный вопросъ давалъ опредѣленный чертежъ, или, окончательно, опредѣленную точку, завершавшую этотъ чертежъ. Неопредѣленный вопросъ требовалъ чертежа повтореннаго безчисленное множество разъ въ послѣдовательномъ видоизмѣненіи (напр. построить на данномъ основаніи треугольникъ, имѣющій, при противуположной основанію вершинѣ, уголъ опредѣленной величины); иначе, этотъ рядъ видоизмѣненныхъ чертежей завершался непрерывнымъ рядомъ точекъ, каждая изъ которыхъ удовлетворяла условію и которыя всѣ вмѣстѣ составляли кривую линію. Эти кривыя линіи составляли *геометрическія мѣста*, удовлетворяющія вопросамъ, и изученіе подобныхъ геометрическихъ мѣстъ составило важный и интересный отдѣлъ геометріи *трансцендентной*, какъ ее называли платоники ([29]).

([29]) *M. Chasles*: «Aperçu historique sur l'origine et le develloperent des methodes en géomètrie» (1837), 5. Это сочиненіе чрезвычайно неравномѣрно, вслѣдствіе пристрастія автора къ одному роду вопросовъ. Поэтому Платону посвящено лишь нѣсколько строкъ. Геометрія древнихъ весьма бы нуждалась въ спеціальномъ историческомъ трудѣ, который, подобно труду Нессельмана по алгебрѣ, со всѣми средствами новѣйшей критики изслѣдовалъ бы свидѣтельство источниковъ и преемство открытій. За недостаткомъ лучшаго, все приходится обращаться къ *J. F. Montucla:* «Hist. des mathématiques» I (an VII) кн. III, IV, V.

Но для древнихъ грековъ не существовало того раздѣленія представленій, которое намъ такъ привычно и которое потому насъ болѣе не поражаетъ. Линіи для нихъ не существовали какъ нѣчто готовое; онѣ *чертились* механически; онѣ *происходили*. Прямая линія и окружность круга могли быть построены на плоскости, и потому это были *плоскостныя мѣста*. Но платоники впервые разсмотрѣли еще другія мѣста, которымъ суждено было играть впослѣдствіи чрезвычайно важную роль въ астрономіи и физикѣ; это были *мѣста тѣлесныя*, которыя можно было себѣ представить происшедшими лишь въ тѣлахъ. Таковыми особенно явились кривыя, полученныя отъ пересѣченія конуса плоскостью, *коническія сѣченія*, или, какъ мы нынче ихъ называемъ, кривыя 2-го порядка. Самому ли Платону или ученикамъ его принадлежитъ первое изслѣдованіе эллипса, гиперболы, параболы, этого мы не знаемъ, но знаемъ, что въ его школѣ онѣ уже употреблялись. Нѣкоторые приписываютъ, на основаніи свидѣтельствъ, не вполнѣ, впрочемъ, обстоятельныхъ ([30]), платонику Менехму первое ихъ употребленіе. Кривыя линіи, еще болѣе сложныя, для представленія которыхъ недостаточно было употреблять предъидущіе способы, получали названіе мѣстъ *затѣлесныхъ* ([31]). Всѣ сочиненія непосредственныхъ учениковъ Платона изъ этихъ предметовъ для насъ потеряны и только названія ихъ, сохраненныя позднѣйшими авторами, заставляютъ насъ сожалѣть объ этихъ трудахъ, обозначавшихъ первые шаги юношеской науки Такъ, между прочимъ, поте-

([30]) *Проклъ*, Ком. на Евкл. II, 41 и *Эратосвенъ* цит. у *Montucla*, I, 169.

([31]) Монтюкла говоритъ *hypersolides* (I, 172).

ряны и пять книгъ о коническихъ сѣченіяхъ и пять книгъ о тѣлесныхъ мѣстахъ Аристея, книгъ, которыя очень хвалятъ позднѣйшіе писатели ([32]).

Изъ замѣчательныхъ кривыхъ, разсмотрѣнныхъ современниками Платона, упомянемъ, кромѣ коническихъ сѣченій, о *квадратриксѣ*, которая носитъ имя брата уже упомянутаго Менехма, Динострата, жившаго позже Платона, и которую, по всей вѣроятности, разсматривалъ еще извѣстный софистъ, Гиппій элидскій, современникъ Платона; она получается отъ пересѣченія радіуса круга, движущагося около центра, съ прямою, движущеюся параллельно самой себѣ, когда оба эти движенія равномѣрны ([33]). Замѣчательны также первыя кривыя двоякой кривизны въ это время упоминаемыя. Именно, пиѳагорейцу Архиту тарентскому,

---

([32]) *M. Chasles*, 7, гдѣ Аристей отнесенъ къ половинѣ IV в. до Р. Х. Объ Аристеѣ упоминаетъ *Паппъ:* «Матем. Собранія» VII. Вивьяни въ началѣ XVIII в. попытался возстановить, основываясь на этихъ указаніяхъ, книгу Аристея.

([33]) *Chasles*, 7; *Montucla*, I, 180. Укажемъ, въ частности, построеніе квадратриксы по точкамъ. Въ четверти круга OAB (ф. 5), раздѣлимъ радіусъ OA и дугу AB на одинаковое число равныхъ частей (у насъ въ чертежѣ на 8), проведемъ радіусы Om_1, Om_2, Om_3, и т. д., а также линіи n_1p_1, n_2p_2, n_3p_3 и т. д. до пересѣченія съ соотвѣтствующими радіусами. Кривая $Ap_1p_2p_3p_4p_5p_6p_7P$, проходящая чрезъ всѣ точки пересѣченія, будетъ *квадратрикса.*

Принявъ OX и OY за оси координатъ, имѣемъ уравненіе квадратриксы, при $OA = r$.

$$x = y \operatorname{Cotg} \frac{\pi y}{2r}$$

Ось OX есть ось кривой, которая имѣетъ безконечное множество ассимптотъ параллельныхъ OX при y равномъ $\pm 2r$, $\pm 4r$, и т. д. О квадратриксѣ см. *G. S. Klügel:* «Mathem. Wörterbuch» IV, 47, гдѣ и литература предмета, но, впрочемъ не указано сочиненіе о. Леото, приводимое Шалемъ (8, прим. 2)

жившему въ первой половинѣ IV-го вѣка, приписываютъ образованіе подобной кривой на поверхности прямаго цилиндра, пересѣкая послѣдній поверхностью вращенія, которая получится, если вертикальный полукругъ, построенный на діаметрѣ основанія цилиндра, будемъ вращать около производящей цилиндра, проходящей чрезъ конецъ того же діаметра ([34]). Къ этому же періоду принадлежитъ вѣроятно математикъ Персей, употреблявшій *спирики*, именно кривыя, происходящія отъ пересѣченія плоскостью кольцеобразной поверхности, полученной вращеніемъ круга около прямой, которая лежитъ въ плоскости послѣдняго ([35]).

Но, по преданію, всѣ эти способы были тѣсно связаны съ нѣкоторыми вопросами, которые именно въ это время особенно занимали греческихъ геометровъ. Уже пиѳагорейцы встрѣтились въ своихъ изслѣдованіяхъ съ ирраціональными величинами; но построеніе гипотенузы, катета и средней пропорціональной линіи

([34]) Этому Архиту тарентскому приписываютъ не только многочисленные успѣхи въ математикѣ, механикѣ и численной теоріи музыки, но сочиненія по сельскому хозяйству, возрожденіе политическаго значенія пиѳагорейской школы на югѣ Италіи и обширную государственную дѣятельность. О немъ см. *Montucla*, I, 178 и свѣд.; *Chasles*, 8; *Zeller*, I, 244 прим. 1; *E. H. F. Meyer*: «Gesch. d. Botanik» I, 22; *Буняковскій*: «Архитъ Тарентскій» въ «Энц. Слов.» V, 1862 562, Орелли издалъ въ 1821 г. всѣ отрывки, приписываемые Архиту. Нѣкоторые заподозриваютъ достовѣрность всѣхъ извѣстій объ Архитѣ.

([35]) По Гейльброннеру («Hist. mathes. universae» etc. 1741) и Шалю (Ap historique» etc) Персей относится къ этому періоду. Монтюкла и другіе относятъ его къ позднѣйшему времени. Нѣкоторые смѣшивали его спирики со спиралями. Единственное свидѣтельство о Персеѣ находимъ у Прокла, но о спирикахъ говорится и у Герона александрійскаго. Объ этихъ кривыхъ см. *G. S. Klügel* IV, 4: «Spirische Oberflache» и *M. Chasles*, 271 и слѣд.

скоро усвоило имъ этотъ родъ величинъ, на сколько онъ приводитъ къ радикаламъ квадратнымъ. Затѣмъ явились вопросы объ удвоеніи куба, о раздѣленіи угла на три части, для которыхъ всякія точныя построенія съ помощью линѣйки и циркуля были безсильны. Очевидно, эти вопросы очень занимали геометровъ этого періода. Гиппократу хіосскому, жившему около половины V вѣка и написавшему, по позднѣйшимъ извѣстіямъ ([36]), первый учебникъ геометріи, приписываютъ сведéніе вопроса объ удвоеніи куба (делійской задачи) на болѣе простой вопросъ: отыскать двѣ среднія пропорціональныя величины къ двумъ числамъ, изъ которыхъ первое въ два раза болѣе втораго ([37]). Періоду, нами разсматриваемому, принадлежитъ нѣсколько рѣшеній вопроса о двухъ среднихъ пропорціональныхъ по свидѣтельству позднѣйшихъ писателей. Платону приписываютъ механическое рѣшеніе вопроса помощью особаго прибора. Менехмъ далъ два рѣшенія вопроса помощью коническихъ сѣченій (именно, первое помощью двухъ параболъ, второе—помощью совокупленія гиперболы съ параболою). Кривая двоякой кривизны, о которой мы говорили выше, была придумана Архитомъ именно съ этою цѣлью. Наконецъ астрономъ Эвдоксъ Книдскій придумалъ особыя кривыя для этого

([36]) *Проклъ*, въ «Ком. на Евклида» кн. 2 цит. *Montucla*, I. 155. О луночкахъ Гиппократа см. ниже.

([37]) Выражаясь нашими алгебрическими знаками:

$$\frac{2a}{x} = \frac{x}{y} = \frac{y}{a}$$

даетъ $y^3 = 2a^3$

Права Гиппократа хіосскаго на открытіе этой теоремы основаны на свидѣтельствѣ *Прокла*, кн. 3 предл. 2.

*

вопроса ([38]). Для раздѣленія угла на три части имѣемъ два механическія рѣшенія, относящіяся къ тому же времени (по словамъ Монтюклы), и извѣстіе, что Динострать употреблялъ свою квадратриксу для той же цѣли и для дѣленія угла въ какомъ бы то не было отношеніи ([39]). Постоянно повторяющіяся попытки рѣ-

---

([38]) *Montucla*: «Hist. d. recherches sur la quadrature du cercle... av. u. addition conc. les probl. de la duplic. du cube et de la trisection de l'angle» (1754); *N. Th. Reimer*. «Hist. problematis de cubi duplicatione» etc. (1798). Реймеръ обѣщалъ дать и исторію дѣленія угла на три части, но не далъ. См. также *Klügel*: «Math. Wörterbuch» I, 1803: Delische Aufgabe; *Montucla*: «Hist. d. Math.» I, 173 и слѣд.

([39]) *Montucla*: «Hist. d. mathem.» I, 176 и слѣд.; *Klügel*, V: Trisection des Winkels. Квадратрикса Динострата очевидно дала бы очень удобный способъ для дѣленія угла въ произвольномъ отношеніи $\frac{m}{n}$; стоитъ только раздѣлить въ этомъ отношеніи радіусъ AO (ф. 5) и провести изъ точки дѣленія линію параллельно OB до пересѣченія съ квадратриксою. Соединяя эту послѣднюю точку пересѣченія съ центромъ, получимъ радіусъ, дѣлящій уголъ въ требуемомъ отношеніи.—Приводимъ одинъ изъ способовъ дѣленія угла на три части, приписываемый Монтюклою школѣ Платона. Пусть требуется раздѣлить на три части $\angle$ AOB (ф. 6). Дополнимъ дугу AB до полукруга. Возьмемъ линѣйку; отложимъ на ней EF=AO, и приложимъ ее такъ, чтобы она, проходя чрезъ B, лежала точкою E на окружности, а точкою F на продолженіи AB. Проведя OM параллельно FEB, получимъ:

$$\angle AOM = \frac{1}{3} \angle AOB.$$

Это видно изъ слѣдующаго:

$$\begin{aligned} \angle AOB &= \angle OBF + \angle OFB \\ &= \angle BEO + \angle EFO \\ &= \angle EOF + 2 \angle EFO \\ &= 3 \angle EFO \\ &= 3 \angle AOM. \end{aligned}$$

шатъ эти вопросы показываютъ только, что принимающіеся за ихъ рѣшеніе не совершенно ясно сознаютъ въ чемъ дѣло: если они пытаются рѣшить точно, геометрически, съ помощью линѣйки или циркуля, тотъ или другой вопросъ, это значитъ, они ищутъ совокупность двухъ круговъ или прямой линіи съ кругомъ, которыя дали бы *болѣе* двухъ точекъ пересѣченія. Если же они хотятъ рѣшить вопросъ механически, то такія рѣшенія и довольно простыя, найдены тому болѣе двухъ тысячъ лѣтъ.

Къ той же эпохѣ относится другой вопросъ, надъ которымъ ломаютъ до сихъ поръ головы охотники до подобныхъ задачъ—вопросъ о квадратурѣ круга, т. е. о полученіи площади, ограниченной прямыми линіями, и *точно* равной площади даннаго круга; иначе—о полученіи прямой линіи *точно* равной по длинѣ окружности даннаго круга. Вопросъ этотъ легко могъ возникнуть, когда живо еще было воспоминаніе о первыхъ теоремахъ сравненія площадей, найденныхъ Пиѳагоромъ или пиѳагорейцами, а еще болѣе послѣ того, какъ Гиппократу хіосскому удалось своей теоремой *луночекъ*, найдти площадь треугольника, точно равную площади, ограниченной двумя дугами круговъ. Ему приписываютъ и первое *ложное заключеніе* о способѣ найдти квадратуру круга ([40]). Повидимому, *квадра-*

([40]) *Montucla*, I, 153, ссылающійся на Симплиція. Приводимъ заключеніе, приписываемое Гиппократу (и весьма вѣроятное, не смотря на сомнѣніе Монтюкла), какъ интересный первый примѣръ ошибки, увлекшей многихъ въ разныхъ формахъ.

По обыкновенной теоремѣ луночекъ извѣстно, что, построивъ на гипотенузѣ AC (ф. 7) и на катетахъ AB и BC полукруги ABC, ANB, BMC, получимъ

трикса Динострата (ф. 5) получила свое названіе именно потому, что ее приложили къ рѣшенію вопроса о квадратурѣ круга. Въ самомъ дѣлѣ, если бы она была построена, то легко получить помощью ея квадратуру круга (41). Но былъ геометръ, который, по видимому, рѣшилъ тогда же этотъ знаменитый вопросъ, какъ только онъ можетъ быть рѣшенъ геометрически; это былъ Антифонъ. Онъ вписывалъ въ кругъ квадратъ, въ сегментахъ равнобедренные треугольники, въ оставшихся сегментахъ новые равнобедренные треугольники и, продолжая такимъ образомъ, говорилъ: для полученія площади круга надо сложить площади квадрата и всѣхъ полученныхъ треу-

---

полукругъ ABC = ANB + BMC.

Затѣмъ, вычитая изъ обѣихъ частей сегменты APB + BQC, получимъ

△ABC = луночкѣ ANBP + луночка BMCQ.

Очевидно, если AB = BC то каждая луночка равна половинѣ треугольника ABC.

Полагаютъ, что Гиппократъ сдѣлалъ слѣдующее заключеніе:

Впишу въ полукругъ ABCD (фиг. 8) половину 6-ти угольника ABCD, и на сторонахъ послѣдняго построю полукруги AEB, BFC, C*G*D, прибавивъ къ нимъ еще равный имъ полукругъ O, получимъ:

полукругъ ABCD = 4 полукругамъ O.

Вычитая изъ обѣихъ частей сегменты AHB + BIC + CKD, получимъ:

трапеція ABCD = 3 луночкамъ AEBH + полукругъ O.

Но, *по предыдущему AEBH равномѣрно прямоугольному треугольнику*, слѣдовательно, вычитая изъ трапеціи ABCD три такіе треугольника, получимъ прямолинѣйную фигуру *какъ разъ* равную полукругу O, и *квадратура круга найдена*. Конечно, читатель самъ видитъ въ чемъ здѣсь ложное заключеніе.

(41) Велѣдствіе величины $OP = \frac{2r}{\pi}$ слѣдуетъ, что дуга $AB = \frac{r^2}{OP}$

гольниковъ, пока они сольются съ самою окружностью; едва ли этотъ способъ заслуживаетъ тѣхъ порицаній, съ которыми обыкновенно о немъ отзываются ([42]).

Замѣтимъ еще, что въ «Тимеѣ» Платона встрѣчаемъ положительное доказательство, что въ его школѣ много занимались правильными многогранниками ([43]), а платонику Леону приписываютъ первое *изслѣдованіе* геометрическихъ вопросовъ, т. е. разборъ условій, при которыхъ данный вопросъ будетъ возможенъ, невозможенъ или неопредѣленъ ([44]). Но между ближайшими учениками Платона одна личность заслуживаетъ особеннаго вниманія; это—Эвдоксъ Книдскій.

§ 11 Эвдоксъ. Теорія сферъ. Каллипъ. Вращеніе земли около ея оси. Ктезій и Ксенофонтъ.

Эвдоксъ книдскій жилъ между 409 и 356 годами ([1]). Древніе писатели приписывали ему славу геометра, географа, астронома, медика, философа и законодателя, но мы можемъ съ достовѣрностью судить только о его дѣятельности, какъ геометра и астронома ([2]). Онъ пробылъ нѣкоторое время въ Египтѣ, при Нектанебѣ II, въ періодъ временной независимости Египта, опиравшейся въ значительной степени на греческое оружіе.

([42]) *Montucla*, I, 156. Это былъ софистъ, упомянутый стр. 157. *Zeller*, I, 746.

([43]) «Тимеѣ» 53, C и слѣд. Въ изд. Энгельмана, 89 и слѣд.; также прим. 128—144. Ссылка на *Böckh:* «Explicatur Platonica corpori mundani fabrica» etc. (1810).

([44]) *Montucla*, I, 179.

([1]) Согласно Идлеру и Летронну. Изслѣдованіе послѣдняго, помѣщенное въ «Journ. d. Sav.» (1840) см. въ «Melanges d'erud. et de crit. historique» 317—376.

([2]) *Letronne*: «Melanges» etc. 301.

Изъ его математическихъ трудовъ, о которыхъ говоритъ Проклъ ([3]), мы знаемъ и по свидѣтельству Архимеда ([4]), что Эвдоксъ нашелъ теоремы стереометріи, на которыхъ основано опредѣленіе объема пирамиды и конуса; кромѣ того онъ занимался теоріею пропорцій, сѣченіями тѣлъ, анализомъ и употребилъ для рѣшенія вопроса объ удвоеніи куба особенныя имъ придуманныя кривыя, о чемъ сказано выше. Можетъ быть, онъ написалъ учебникъ геометріи ([5]). Онъ писалъ и о численномъ отношеніи музыкальныхъ тоновъ ([6]). Наконецъ, извѣстно преданіе, по которому Платонъ считалъ будто бы Эвдокса лучшимъ математикомъ, чѣмъ онъ самъ.

Но несравненно извѣстнѣе Эвдоксъ, какъ астрономъ. По видимому онъ воспользовался, во время своего пребыванія въ Египтѣ, свѣденіями, которыя нашелъ у египетскихъ жрецовъ, долголѣтнія наблюденія которыхъ, при всей своей ненаучности, могли доставить богатый матеріалъ, требовавшій лишь научной обработки. А именно это могъ дать Эвдоксъ, выработавшій въ школѣ Платона геометрическіе пріемы, по всей вѣроятности совершенно незнакомые египтянамъ, но не находившій въ отечествѣ достаточнаго матеріала наблюденій, чтобы построить сколько нибудь точную

([3]) Въ Коммент. на Евклида, I, 19.

([4]) «О сферѣ и цилиндрѣ» во франц. переводѣ Пейрара. «Oeuvres d'Archimède» 1807, стр. 2.

([5]) *Letronne*, 325, гдѣ указано, что въ одной рукописи Эвдоксу приписываютъ пятую книгу элементовъ Евклида.

([6]) Θеонъ смирнскій цитир. у Летронна, 325.—Древніе писатели упоминаютъ еще объ историко-географическомъ трактатѣ Эвдокса γῆς περιοδος. *Letronne*, 326.

теорію. Если уже Платонъ совѣтовалъ астрономамъ изучать геометрію, то Эвдоксъ, можетъ быть, первый изъ греческихъ астрономовъ приступилъ къ правильнымъ наблюденіямъ. По крайней мѣрѣ въ своемъ отечествѣ Книдѣ онъ устроилъ обсерваторію (7), существовавшую еще во время Цицерона; наблюдалъ, по свидѣтельству Птолемея, также въ Сициліи и Италіи, и предпринялъ опись звѣзднаго неба. Это онъ сдѣлалъ въ двухъ сочиненіяхъ «Энoптронъ» (Зеркало) и «Феномены». Эти сочиненія пользовались большимъ уваженіемъ въ древности; ихъ коментировалъ величайшій изъ древнихъ астрономовъ, Гиппархъ. Они не существуютъ болѣе, но существуетъ еще стихотворное переложеніе трудовъ Эвдокса Аратомъ, александрійскимъ поэтомъ, жившимъ около ста лѣтъ позже Эвдокса (8); въ этой формѣ труды Эвдокса вызвали также рядъ комментаріевъ, были переведены на латинскій языкъ Цицерономъ и цезаремъ Германикомъ, внукомъ Августа, и достигли нашего времени (9). Къ дополненію нашихъ знаній о точкѣ зрѣнія Эвдокса можетъ еще служить древняя рукописная астрономія на папирусѣ, составленная по идеямъ Эвдокса, и на которую часто ссылается Летроннъ (10).

(7) *Страбонъ*, II, 119; у *Letronne*, 321.

(8) Въ старинныхъ біографіяхъ Арата говорится, что онъ переложилъ «Зеркало»; но Гиппархъ говоритъ о «Феноменахъ». Такъ какъ, по видимому, эти два произведенія довольно мало отличались одно отъ другаго, то не возможно ли, что Аратъ воспользовался тѣмъ и другимъ? Сочиненіе это постоянно носитъ названіе «Феноменовъ». См. *Lewis*: «An histor. survey of the astron. of the ancients» (1862), 149, прим. 38.

(9) Кажется, новѣйшій нѣмецкій переводъ изданъ вмѣстѣ съ греческимъ оригиналомъ Фоссомъ (Гейдельбергъ, 1824); въ библ. Пулк. обсерв. есть французскій и итальянскій переводы XVIII в.

(10) *Letronne*, 339 и въ др. мѣстахъ.

Относительно наблюденій, сдѣланныхъ Эвдоксомъ и на которыхъ основано его описаніе неба, результаты новѣйшихъ изслѣдователей совершенно расходятся съ результатами прежнихъ ученыхъ. Ньютонъ, Фрерэ, Бальи допускали, что Эвдоксъ не наблюдалъ самъ, а описалъ небо по древней восточной сферѣ, восходящей за 1400 лѣтъ до нашей эры. Деламбръ, Иделеръ, Летроннъ, Люисъ видятъ въ его сферѣ результатъ наблюденій, дѣлаемыхъ довольно поверхностно, на глазъ, за неимѣніемъ другихъ инструментовъ, кромѣ гномона, и этимъ объясняютъ большія неточности въ его описаніяхъ; неточности, которыя побудили одного изъ древнѣйшихъ коментаторовъ поэмы Арата, Аттала, сказать, что можно легко убѣдиться наблюденіемъ, что небесные круги Эвдокса не проходятъ чрезъ тѣ звѣзды, на которыя онъ указалъ ([11]). Деламбръ провѣрилъ данныя Эвдокса вычисленіемъ и доказалъ не только, что, принявъ ихъ точными, мы должны отнести ихъ описаніе къ разнымъ эпохамъ, но что есть и такія, которыя невозможны ни для какой эпохи ([12]). Тѣмъ не менѣе описаніе неба Эвдокса намъ драгоцѣнно, какъ первая попытка указать относительное положеніе созвѣздій съ тѣми незначительными средствами, которыми обладала Греція въ первой половинѣ IV вѣка.

По видимому, Эвдоксъ зналъ употребленіе *горизонта* ([13]); положительно употреблялъ *экваторъ*, *тропики* и *полярные круги*, ограничивавшіе двѣ части неба;

([11]) *Гиппархъ*, ком. на стр. I, 25; у *Letronne*, 347.

([12]) *Delambre*: «Hist. de l'astron. ancienne» I, 637.

([13]) Этого выраженія нѣтъ у Арага, но оно встрѣчается въ рукописной астрономіи; *Letronne*, 337, 338.

одну всегда видимую, другую всегда невидимую. Онъ опредѣлилъ *наклонъ неба*, т. е. высоту полюса, отношеніемъ видимой части тропика къ невидимой ([14]). Путь солнца онъ раздѣлялъ на 12 частей (додекатеморій) и каждую изъ нихъ подраздѣлялъ по числу дней, въ которые солнце пробѣгаетъ данную додекатеморію, измѣряя время клепсидрою и, можетъ быть, горизонтальными солнечными часами (арахнеей) ([15]). Онъ не отличалъ *знаки* зодіака отъ созвѣздій, названія которыхъ перенесены на знаки; самое употребленіе слова *зодіакъ* для него еще сомнительно ([16]); разграниченіе созвѣздій было у него приблизительно и попытка его принимать точки солнцестояній и равноденствій за среднія точки созвѣздій, а не за начальныя, какъ дѣлали прежде и послѣ него ([17]) показываетъ усилія, которыя дѣлались въ его время въ наукѣ охватить наблюдаемые факты удобнѣйшимъ образомъ. По свидѣтельству астрономической рукописи, о которой мы говоримъ, Эвдоксъ придавалъ землѣ сферическую форму.

Но Эвдоксъ не принадлежалъ только къ тѣмъ астрономамъ, которые, по словамъ «Эпиномисъ», подобно Гезіоду, наблюдаютъ восходъ и закатъ свѣтилъ для пользы моряковъ и земледѣльцевъ, но къ «истиннымъ астрономамъ, которые изслѣдуютъ движенія планетъ

([14]) Изъ величины $^5/_8$, имъ данной, вывели высоту полюса 40° 54′ (по Гиппарху 41°) и полагаютъ, что она относится къ Кизикѣ.

([15]) Гипотеза Иделера о клепсидрѣ подтверждается астрономическою рукописью. *Letronne*, 344. Объ арахнеѣ говоритъ Витрувій. *Letronne*, 358.

([16]) *Letronne*, 342 и слѣд.

([17]) *Letronne*, 346 и слѣд.

([18])». Объ этомъ мы не имѣемъ свидѣтельства въ его сочиненіяхъ, перефразированныхъ Аратомъ и, можетъ быть, назначенныхъ преимущественно для практической цѣли, для помощи мореходцамъ; но теорія планетныхъ движеній Эвдокса доставила ему громкую извѣстность въ древности и представляетъ дѣйствительно замѣчательную, по времени, попытку представить геометрически явленія планетныхъ движеній въ тѣхъ предѣлахъ, которые допускались неточностью инструментовъ и наблюденій.

Эвдоксъ располагалъ планеты въ слѣдующемъ порядкѣ: Венера, Меркурій, Марсъ, Юпитеръ, Сатурнъ ([19]). Онъ опредѣлилъ довольно близко, по недостаточности средствъ, которыми могъ пользоваться, времена обращенія планетъ (по крайней мѣрѣ для трехъ дальнихъ планетъ) и синодическіе періоды ихъ, т. е. время, протекающее между двумя соединеніями съ солнцемъ. Ошибку во временахъ обращенія Меркурія и Венеры должно приписать преимущественно убѣжденію, господствовавшему въ школѣ Платона (и высказанному также въ «Эпиномисѣ»), что Меркурій и Венера обращаются одновременно съ солнцемъ; ошибка въ синодическомъ періодѣ для Марса есть вѣроятно вина переписчика ([20]).

([18]) «Эпиномисъ» II, 990.

([19]) По свидѣтельству Прокла и астрономической рукописи. *Letronne*, 363.

([20]) Упомянутыя свѣденія даетъ Симплицій въ своемъ комментаріи на Аристотелеву книгу «О Небѣ». Сообщаемъ изъ *Lewis*, 155, таблицы временъ обращенія и синодическихъ періодовъ по Эвдоксу, сравнительно съ точнымъ временемъ:

Но извѣстность Эвдокса основана преимущественно на другой сторонѣ его трудовъ — на попыткѣ дать полное геометрическое объясненіе небесныхъ явленій, въ которомъ бы, помощью одной гипотезы, всѣ эти явленія связывались между собою возможно стройнѣе. Уже ко времени Анаксимена ([21]) относятъ предположеніе, что звѣзды прикрѣплены къ твердому хрустальному своду. Это совпадало совершенно съ привычнымъ образомъ представленій грековъ. которые каждому явленію искали матеріальной поддержки; оно для нихъ было, можетъ быть, гораздо понятнѣе, чѣмъ для большинства сила притяженія, къ которой новая Европа привыкла лишь послѣ долгаго упражненія въ отвлеченныхъ представленіяхъ силъ и началъ, и которая, пожалуй, и въ наше время для многихъ составляетъ только слово, лишенное всякаго яснаго значенія. Когда стали обращать вниманіе на движенія другихъ свѣтилъ, то весьма легко могла представиться мысль распространить уже привычное объясненіе на другія небесныя тѣла и прикрѣпить каждое изъ нихъ къ нѣкоторой сферѣ, его увлекающей. Но *одной* сферы для

	время обращенія по Эвд.	время обращенія наст.	синод. періодъ по Эвд.	синод. періодъ наст.
Меркурій. .	1 г.	87 дн. 23 ч.	110 дн.	116 дн.
Венера. . .	1 г.	224 дн. 16 ч.	19 м.	1 г. 219 дн.
Марсъ . . .	2 г.	1 г. 321 дн. 23 ч.	8 м. 20 дн. (?)	2 г. 49 дн.
Юпитеръ .	12 л.	11 л. 315 дн. 14 ч.	ок. 13 м.	1 г. 34 дн.
Сатурнъ. .	30 л.	29 л. 174 дн. 1 ч.		1 г. 13 дн.

Въ рукописной астрономіи для синодальнаго періода Марса находится 2 г., что подтверждаетъ гипотезу Идлера о случайности ошибки для Марса.

([21]) См. выше стр. 136.

каждаго свѣтила было достаточно лишь для физическаго *представленія* во время пиѳагорейцевъ; для геометрическаго *объясненія* явленій во время Платона это уже было неудовлетворительно. По видимому, Эвдоксъ первый пытался дать *подобное* объясненіе. Можетъ быть, онъ изложилъ свою *теорію сферъ*, первую геометрическую теорію астрономическихъ явленій, въ сочиненіи «О скоростяхъ», на которое ссылается Симплицій, коментаторъ Аристотеля V вѣка по Р. Х.; но это сочиненіе намъ совершенно неизвѣстно. Даже невозможно теперь сказать навѣрное, представлялъ ли онъ положительно физическими сферы, къ которымъ прикрѣплены свѣтила, и въ такомъ случаѣ какую толщину давалъ имъ и изъ какого вещества составлялъ ихъ, или это была лишь геометрическая форма для удобнѣйшаго объясненія движенія этихъ свѣтилъ. Основной источникъ въ этомъ случаѣ—Аристотель, въ XII книгѣ своей «Метафизики» ([22]), потому что всѣ

([22]) Такъ какъ, въ разсматриваемомъ случаѣ, отъ достовѣрности источника много зависитъ взглядъ на теорію сферъ Эвдокса, то мы считаемъ нужнымъ указать вкратцѣ на результаты, до которыхъ достигли въ настоящее время относительно «Метафизики» Аристотеля. Это сочиненіе издавна составляло предметъ большихъ затрудненій для изслѣдователей, а XII книга его считалась одною изъ самыхъ затруднительныхъ. Вся «Метафизика» не встрѣчается въ древнихъ каталогахъ сочиненій Аристотеля. Уже Михаилъ эфесскій, византійскій коментаторъ неопредѣленнаго времени, говоритъ о XII-й книгѣ, что «все заключающееся въ этой книгѣ весьма смутно; въ ней нѣтъ никакаго порядка, никакой послѣдовательности». (*F. Ravaisson*: «Ess. s. l. mètaphys. d'Aristote» (1837) I, 102); большинство авторовъ признаютъ ее помѣщенною не въ надлежащемъ мѣстѣ; многіе считаютъ ее неполною, заключающею противурѣчія, можетъ быть, вставки и передѣлки позднѣйшаго времени; Буле, Фатеръ, Иделеръ совершенно отвер-

остальныя свѣденія принадлежатъ или его коментаторамъ, или легко могутъ быть возведены къ словамъ Аристотеля. По важности этой первой геометрической теоріи міра приводимъ самый текстъ Аристотеля ([23]).

«Эвдоксъ принялъ, что солнце и луна движутся, то и другая, въ трехъ сферахъ, изъ которыхъ первая есть сфера неподвижныхъ звѣздъ, вторая движется по направленію зодіака, третья пересѣкаетъ зодіакъ наискось и для луны подъ бо̀льшимъ угломъ, чѣмъ для

гали ее, какъ недостовѣрную (*F. Ravaisson*, I, 103 и слѣд.). Останавливаясь на мнѣніи самаго осторожнаго и лучшаго изъ историковъ греческой философіи, Целлера («D. Phil. d. Griechen» II, вторая половина, 56 и слѣд. въ примѣч. 4; 1860), ссылающагося на Кришэ, Боница и Брандиса, «Метафизика» состоитъ изъ нѣсколькихъ разсужденій, неимѣющихъ между собою непосредственной связи и частью вовсе не назначенныхъ для этого сочиненія, при чемъ иные отрывки недостовѣрны, а самое составленіе изъ этихъ разнородныхъ частей одного цѣлаго принадлежитъ вѣроятно Андронику родосскому, жившему въ I вѣкѣ послѣ нашей эры. XII книга принадлежитъ, по мнѣнію этихъ ученыхъ, къ достовѣрнымъ, но совершенно самостоятельнымъ разсужденіямъ Аристотеля, невходившимъ въ общій планъ сочиненія. Слѣдовательно, можно допустить здѣсь многое, непринадлежавшее Аристотелю, или измѣненное впослѣдствіи.

([23]) «Метафизика» XII, 8. Приводимъ это мѣсто по нѣмецкому переводу Рикгера 1860 г. стр. 357. Существованіе представленія небесныхъ сферъ можно прослѣдить и у предшествовавшихъ мыслителей (см. указанія у *Zeller*, II, втор. пол. 345, примѣч. 2); но Эвдоксъ, по видимому первый обнялъ всю міровую систему своимъ объясненіемъ. Симплицій, коментаторъ V вѣка по Р. Х., доставляющій гораздо подробнѣйшія свѣденія объ Эвдоксѣ, ссылается на сочиненіе Эвдокса «О скоростяхъ» и на исторію астрономіи Эвдема; но такъ какъ онъ преимущественно слѣдуетъ Созигену и много допускалъ гипотетичнаго (*Letronne*, 365), то нельзя сказать навѣрно, что у него почерпнуто изъ первоначальныхъ источниковъ.

солнца. Для движенія же планетъ онъ принялъ четыре сферы, причемъ первыя двѣ тѣ же, что для солнца и луны (такъ какъ не только сфера неподвижныхъ звѣздъ ведетъ всѣ планеты, но и слѣдующая за нею сфера, движущаяся по направленію зодіака, обща всѣмъ планетамъ); полюсы третьей сферы находятся для всѣхъ планетъ на кругѣ, идущемъ по зодіаку; наконецъ, четвертая пересѣкаетъ средній кругъ третьей подъ острыми углами; полюсы третьей сферы для Меркурія и Венеры тѣ же самые, для прочихъ же планетъ другіе» ([24]).

([24]) Изъ этого по видимому, совершенно ясно слѣдуетъ, что сферъ всего 13, именно: 1) *двѣ общихъ* для всѣхъ свѣтилъ: сферы неподвижныхъ звѣздъ, и зодіакальная; 2) изъ третьяго рода сферъ: *двѣ* особыя сферы для солнца и луны, *одна общая* для Меркурія и Венеры, *три* для прочихъ планетъ; наконецъ, 4) *пять* сферъ для планетъ. Всего 13. Между тѣмъ, всѣ (сколько мнѣ извѣстно) писатели по этому предмету принимаютъ, что число сферъ было иное, именно 27 (по Иделеру), т. е. 1 для звѣздъ, по 3 для солнца и луны, и по 4 для 5 планетъ. Люисъ считаетъ 26. При этомъ опираются преимущественно на послѣдующій счетъ Аристотеля, но тамъ, по видимому, имѣемъ 25 сферъ для Эвдокса, хотя выраженіе довольно неясно. Кажется, древнѣйшее свидѣтельство, что Эвдоксъ употреблялъ 27 сферъ, принадлежитъ Ѳеону смирнскому (*Letronne*, 372). Трудно въ вопросѣ, подверженномъ столько разъ изслѣдованію замѣчательныхъ ученыхъ, рѣшиться предложить другую гипотезу (можетъ быть, уже и предложенную); но отчего придавать болѣе значенія послѣдующимъ словамъ Аристотеля и позднѣйшимъ писателямъ, чѣмъ словамъ, приведеннымъ выше? Противурѣчіе существуетъ во всякомъ случаѣ. Не возможно ли, что платоникъ Эвдоксъ вовсе не считалъ необходимымъ увеличивать число сферъ далѣе того, что было совершенно необходимо для геометрическаго представленія системы міра, такъ какъ для него *все* заключалось въ геометрическомъ представленіи, но что, за тѣмъ уже, подъ вліяніемъ Аристотеля, для котораго геометрическія соображенія отсту-

Сферы Эвдокса представляютъ замѣчательную попытку употребить въ астрономіи пріемъ, до сихъ поръ обычный при изслѣдованіи вопросовъ механики, но лишь какъ пособіе воображенію, именно разложеніе сложнаго движенія на нѣсколько простѣйшихъ движеній, которыя легко представить. Какъ въ наше время замѣняютъ движеніе точки по кривой тремя движеніями ея по тремъ осямъ координатъ, или по дугамъ круговъ, опредѣленнымъ образомъ размѣщенныхъ, такъ, по видимому, Эвдоксъ пытался представить сложное движеніе свѣтилъ сопокупностью трехъ или четырехъ равномѣрныхъ движеній свѣтила по кругамъ нѣсколькихъ сферъ. Круговое равномѣрное движеніе было уже усвоено греческимъ воображеніемъ въ его время, и усвоено на столько, что въ философскія системы равномѣрность движеній свѣтилъ вошла какъ необходимое

пали предъ физическими,—и можетъ быть уже у Каллиппа,—условія *физическаго* скрѣпленія сферъ стали выступать болѣе и болѣе, требуя сначала 33 сферы Каллиппа, потомъ 55 сферъ Аристотеля, пока, наконецъ, это множество физическихъ пособій показалось слишкомъ громоздкимъ для великихъ геометровъ Александріи и они перешли снова къ *геометрической* системѣ эпициклovъ и ведущихъ (деферентныхъ) круговъ? Въ сочиненіи, которое, подобно «Метафизикѣ» подвергалось, по общему согласію, передѣлкѣ или постороннему вліянію, и особенно въ столь сомнительной книгѣ, какъ XII, кажется, весьма возможенъ подобный допускъ, тѣмъ болѣе, что и самыя числа сферъ у Аристотеля не совсѣмъ совпадаютъ съ тѣмъ, что обыкновенно принимаютъ. Придавая наибольшое значеніе геометрической сторонѣ вопроса, такъ какъ физическая вообще играла менѣе важную роль въ системѣ Платона, я счелъ дозволительнымъ указать въ текстѣ только на геометрическія соображенія. Предоставляю филологамъ считать мою гипотезу невѣрною, но полагаю, что изъ текста, гдѣ Аристотель *описываетъ* систему Эвдокса, прямо слѣдуетъ, что въ послѣдней было лишь 13 сферъ.

условіе ([25]) и, по Симплицію, Платонъ поставилъ астрономамъ вопросъ: «какъ объяснить явленія (небесныя) помощью равномѣрныхъ круговыхъ движеній ([26])». Поэтому Эвдоксу было весьма естественно принять это движеніе за основной элементъ своей астрономической системы, и онъ, съ помощью одного этого элемента, пытался рѣшить всѣ вопросы небесной механики. Употребляя способъ выраженія нашего времени, мы могли бы сказать, что для Эвдокса движеніе солнца и луны было равнодѣйствующимъ движеніемъ для трехъ составляющихъ его круговыхъ равномѣрныхъ движеній; а движеніе планетъ — равнодѣйствующимъ для четырехъ такихъ же движеній. Конечно, это было довольно сложно, и намъ, подъ вліяніемъ привычнаго представленія о движеніи земли, легко чувствовать эту сложность, но, для своего времени, это была чрезвычайно важная научная попытка и Эвдоксъ заслуживаетъ видное мѣсто въ исторіи науки, какъ ученый наблюдатель и мыслитель въ спеціальной сферѣ, которой онъ занимался и которая представляетъ одинъ изъ высшихъ результатовъ мышленія въ платоновской школѣ.

Система Эвдокса была принята современниками. Геометръ Менехмъ согласился съ нею безусловно ([27]). Другіе астрономы нашли нужнымъ исправить ее, дополняя число сферъ, введенныхъ Эвдоксомъ, нѣсколькими новыми сферами, чтобы теорія точнѣе совпадала съ сдѣланными наблюденіями. Весьма возможно, что

([25]) Геминусъ приписываетъ поставленіе этого принципа пиѳагорейцамъ. См. цитату у *Letronne*, 366.

([26]) *Letronne*, 366.

([27]) *Letronne*, 372.

усиленіе занятій естественными науками, происшедшее вслѣдъ за Платономъ подъ вліяніемъ дѣятельности Аристотеля, имѣло вліяніе на то обстоятельство, что сферы Эвдокса, въ которыхъ физическое представленіе стояло на заднемъ планѣ, теряли болѣе и болѣе свое геометрическое значеніе и пріобрѣтали смыслъ физическихъ тѣлъ, а это повело необходимо къ еще бо́льшему усложненію системы ([28]).

Первое приращеніе въ сферахъ Эвдокса приписываютъ Каллиппу кизикскому, астроному, жившему нѣсколько позже Эвдокса. Его измѣненіе было обусловлено необходимостью согласить движеніе солнца съ наблюденіями астрономовъ Метона и Эвктемона ([29]). Кромѣ того онъ извѣстенъ введеніемъ новаго цикла, принятаго древними астрономами. Это былъ циклъ 76 = 4.19 лѣтъ, т. е. учетверенный Метоновъ, при чемъ выкидывался одинъ день и 76 лѣтъ принимались равными 27759 днямъ, раздѣленнымъ на 970 лунныхъ періодовъ. Этотъ циклъ ближе подходилъ къ точному числу солнечныхъ и лунныхъ оборотовъ, чѣмъ предыдущіе. Онъ начался, по вычисленію Идлера, 28 іюня 330 г. до Р. Х., что и служитъ средствомъ опредѣлить время дѣятельности Каллиппа ([30]).

Можетъ быть успѣхи математики и астрономіи въ

([28]) См. ниже небесную систему Аристотеля.

([29]) *Аристотель*: «Метафизика, XII, 8, (*Rikher* 358); *Симпликій* ссылающійся на «Исторію астрономіи» *Эвдема*; *Letronne*, 372. По общему мнѣнію Каллиппъ употреблялъ 33 сферы для объясненія небесныхъ движеній.

([30]) *Delambre*: «Hist. de l'astr. anc.» I, 200; *G. C. Lewis*,, 122. Въ дѣйствительности 76 лѣтъ = 27758 дней 9 ч. 50′ 54″; 940 мѣсяцевъ = 27758 дн. 18 ч. 4′ 54″.

*

школѣ Платона имѣли вліяніе и внѣ этой школы; по крайней мѣрѣ иные писатели ([31]) считаютъ пиѳагорейцевъ Гикету сиракузскаго и Экфанта сиракузскаго,—которымъ приписываютъ впервые теорію вращенія земли около оси и неподвижности звѣздной сферы—современниками Эвдокса ([32]). Этой же теоріи держался Гераклидъ Понтскій (современникъ Платона, жившій еще въ 330 г.) ([33]), разносторонній ученый, по мнѣнію котораго, если земля и оставалась въ центрѣ міра, но Меркурій и Венера обращались около солнца.

Для дополненія очерка состоянія физико-математическихъ наукъ до Аристотеля, упомянемъ еще о двухъ современникахъ Платона, сочиненія которыхъ заключаютъ нѣсколько свѣденій по физическому землеописанію и по описанію естественныхъ предметовъ. Это, во первыхъ, Ктезій книдскій, медикъ Артаксеркса Мнемона, написавшій два сочиненія «Персика» и «Индика», гдѣ сообщалъ своимъ соотечественникамъ извѣстія историческаго и естественнаго содержанія о странахъ имъ посѣщенныхъ во время своего почетнаго положенія при дворѣ персидскаго царя; эти сочиненія существуютъ лишь въ отрывкахъ и, можетъ быть, не заслуживаютъ тѣхъ обвиненій въ сказочности, которыми осыпали ихъ ближайшіе къ нимъ по времени критики, греки. Второй писатель, о которомъ мы упомянемъ, Ксенофонтъ, знаменитый историкъ, ученикъ

([31]) *Ukert:* «Geogr. d. Griechen u. Römer» I, 119; *Lewis*, 170, 171.

([32]) См. выше.

([33]) О немъ см. *Zeller*, II, перв. пол., 646 и слѣд., 685 и слѣд. Тамъ же спеціальная литература о Гераклидѣ. Нѣкоторыя извѣстія относятъ его къ перипатетикамъ; вѣрнѣе его связь съ пиѳагорейцами; новѣйшіе изслѣдователи считаютъ весьма вѣроятнымъ, что онъ заимствовалъ свою теорію у Экфанта

Сократа и предводитель 10,000 грековъ во время ихъ отступленія; изъ его многочисленныхъ трудовъ относятся сюда: сочиненіе о земледѣліи и «Кинегетика» или разсужденіе объ охотѣ (впрочемъ, принадлежность послѣдняго Ксенофонту не вполнѣ достовѣрна). — Ни Ктезій, ни Ксенофонтъ, въ упомянутыхъ произведеніяхъ, не принадлежатъ къ двигателямъ науки; въ ихъ трудахъ находимъ лишь собраніе любопытныхъ знаній и эти труды интересны для насъ лишь въ томъ отношеніи, что они могли служить матеріаломъ для Аристотеля ([34]).

Такъ какъ исторія науки обнимаетъ не только пріобрѣтенныя истины, но и улучшеніе методовъ пріобрѣтенія истины вообще, т. е. успѣхи въ изслѣдованіи логическаго процесса познанія, то мы должны упомянуть здѣсь, разставаясь съ исторіей школы Платона, что въ твореніяхъ этого мыслителя нѣкоторые авторы находятъ первые источники діалектическаго метода открытія истины, и строгихъ пріемовъ логическаго мышленія ([35]).

([34]) О естественноисторическихъ свѣденіяхъ, заключающихся въ сочиненіяхъ Ктезія и Ксенофонта см. *G. Cuvier:* «Hist. des sciences naturelles» completée, redigée etc. p. *Magdeleine de Saint-Agy* I, (1841), 123, 128.

([35]) *C. Prantl:* «Gesch. d. Logik im Abendlande» I, (1855), 70 и слѣд. Нѣкоторые авторы (между прочимъ *E. F. Friedrich:* «Beiträge z. Forder d. Logik, Noëtik u. Wissenschaftslehre» I, 1864, книгѣ, гдѣ эксцентричность изложенія доходитъ до дикости) прямо называютъ Платона отцомъ логики; но это едва ли можно допустить. У Платона встрѣчаемъ искусное употребленіе нѣкоторыхъ логическихъ пріемовъ и угадываніе нѣкоторыхъ ихъ законовъ, но *продумалъ* ихъ въ первый разъ Аристотель.

§ 12. Понятія древнихъ греческихъ мыслителей о явленіяхъ жизни. Взгляды Платона. Асклепіады и гимнасты въ Греціи. Гиппократъ Косскій. Его недостатки и его значеніе.

Мы видѣли въ предыдущемъ начало размышленія грековъ о мірѣ, но преимущественно въ области наукъ физическихъ, причемъ наибольшіе успѣхи замѣтили въ астрономіи, и эти успѣхи объясняются широкимъ развитіемъ математики въ этотъ періодъ. Но была область естествознанія, гдѣ приложеніе математическихъ соображеній было невозможно и гдѣ успѣхи могли зависѣть только отъ усовершенствованія пріемовъ прямаго наблюденія. Это была область науки организмовъ. Конечно и она привлекала вниманіе греческихъ мыслителей, но результаты здѣсь полученные были чрезвычайно бѣдны и большинство заключеній весьма опрометчиво. Чрезвычайно рѣдко, въ массѣ гипотезъ, относящихся къ физіологіи и анатоміи, встрѣчаемъ что либо, указывающее на осторожное наблюденіе или на гипотезу сколько нибудь подходящую къ дѣлу. Особенно много находимъ предположеній о процессѣ дыханія и оплодотворенія, но большая часть ихъ вовсе не заслуживаетъ вниманія. Пиѳагорейскую школу славили впослѣдствіи по ея медицинскимъ свѣденіямъ, которыя были нераздѣльны отъ развитія физіологіи. Филолаю пиѳагорейцу приписываютъ мнѣніе, что кишки составляютъ растительный, сердце—животный, а голова—человѣческій элементъ человѣческаго тѣла, въ половыхъ же органахъ всѣ три элемента соединены. Алкмеону пиѳагорейцу, по преданію очень замѣчатель-

ному анатому, приписываютъ открытіе евстахіевой трубы и объясненіе болѣзни нарушеніемъ равновѣсія между элементами тѣла. Эмпедоклу агригентскому— теорію происхожденія организмовъ изъ земли: сначала растеній, потомъ животныхъ; открытіе улитки человѣческаго уха и различеніе разныхъ родовъ помѣшательства. Демокриту абдериту приписываютъ нѣсколько потерянныхъ сочиненій по предмету физики, физіологіи и патологіи; говорятъ что онъ занимался дѣйствительными разсѣченіями труповъ. Отъ Діогена аполлонійскаго сохранилось описаніе кровеносной системы, показывающее только, что ему было извѣстно существованіе въ тѣлѣ большихъ сосудовъ, отъ которыхъ идутъ меньшіе, но все остальное указываетъ на чрезвычайно опрометчивое наблюденіе (1).

Во всякомъ случаѣ, если греческіе мыслители перваго періода занимались наблюденіемъ организмовъ, то это должно было быть крайне поверхностно, и результаты, которые мы находимъ у Платона и Аристотеля, свидѣтельствуютъ объ этомъ. Самъ Платонъ, на котораго мы указали, какъ на замѣчательнаго двигателя въ исторіи математики и астрономіи, является очень жалкимъ дѣятелемъ на поприщѣ науки организмовъ. Нетолько знанія его ничтожны, заключенія опрометчивы, но самый пріемъ его совершенно ложенъ. Въ

(1) См. *Zeller*, I, въ изложеніи ученія соотвѣтственн. школъ. Также исторіи медицины *B. Hirschel*: «Compendium der Gesch. d Medicin» (1862); *C. A. Wunderlich*: «Gesch. d. Medicin» (1859); *K Sprengel*: «Vers. ein pragmat. Gesch. d. Arzneykunde» (3-е изд. 1821 и слѣд.). Въ послѣдующемъ, при изложеніи историкомедицинскихъ данныхъ, гдѣ не показаны другіе источники, я пользовался преимущественно этими сочиненіями.

вопросахъ анатоміи и физіологіи онъ ищетъ лишь аналогіи между устройствомъ міра по его предположеніямъ и устройствомъ человѣческаго тѣла. Единственные аргументы, имъ выставляемые, это аргументы цѣлесообразности. Круглая голова устроена на подобіе міра; изъ глазъ выходитъ огонь для созерцанія гармоніи міра. Сердце—связь сосудовъ и источникъ крови—должно предупреждать своимъ обширнымъ дѣйствіемъ разсудокъ о страстяхъ, волнующихъ человѣка. Легкія расположены около сердца разгоряченнаго біеніями, чтобъ смягчать и освѣжать его. Кишки должны долѣе удерживать пищу въ своихъ изгибахъ, чтобы дать духу время для высшихъ занятій; кровь тепла для питанія тѣла; огонь (теплота) служитъ для перевариванія пищи, и т. под. ([2]).

И между тѣмъ, рядомъ съ этими дѣтскими попытками проникнуть въ область науки организмовъ, путемъ заранѣе составленныхъ системъ, дополняя ихъ самыми поверхностными, отрывочными данными опыта, мы изъ того же періода имѣемъ сочиненія человѣка, который умѣлъ *наблюдать* въ сферѣ, которой онъ себя посвятилъ, человѣка, котораго имя произносится съ уваженіемъ, и значеніе котораго въ наукѣ признается самыми строгими учеными нашего времени;— это Гиппократъ Косскій.

Въ Греціи, при храмахъ Асклепія образовалась наслѣдственная каста медиковъ, связывавшая леченіе съ религіозными обрядами, причемъ, по мнѣнію нѣкоторыхъ новѣйшихъ изслѣдователей ([3]), храмы Асклепія

([2]) См. тамъ же.

([3]) *Hirschel*, 32 и слѣд.; *Литтрэ*, на котораго ссылается *J. M. Guardia*:

представляли нѣкотораго рода санитаріи, и, будучи расположены въ здоровой мѣстности, часто вблизи минеральныхъ источниковъ, ставили больныхъ въ выгодныя гигіеническія условія, и потому могли быть весьма полезны на здравыхъ терапевтическихъ основаніяхъ. Въ этихъ храмахъ больные оставляли вклады съ изображеніями излеченныхъ частей тѣла, доски съ описаніемъ болезни и леченія, и *асклепіады*, хранители этихъ эмпирическихъ данныхъ, накопляли капиталъ знанія, который могъ имѣть не малое значеніе. Вѣроятно въ связи съ асклепіадами находились ризотомы (отыскиватели корней) и фармакополы (продавцы лекарствъ), которые играли роль знахарей въ развитіи греческой медицины, извѣстны преимущественно по своимъ шарлатанскимъ выходкамъ, но собирали матеріалы для будущихъ ботаниковъ (4). Но асклепіады не могли спокойно пользоваться своей монополіей въ странѣ подобной Греціи. Лишь дѣйствительное стремленіе улучшить свои медицинскіе пріемы могло удержать за ними ихъ авторитетъ, въ виду конкурренціи, которую имъ представляла свободная практика лицъ, не принадлежавшихъ къ ихъ кастѣ. Мы довольно рано находимъ въ Греціи странствующихъ докторовъ, извѣстность которыхъ сохранилась въ полумиѳическихъ легендахъ. Школы философовъ выставляли медицинскія теоріи на ряду съ другими теоріями, разрѣшавшими вопросъ о составѣ міра и, повидимому, религіозносо-

---

«La medecine à travers les siecles» (1865) 121 и мног. друг.—Какъ уже упомянуто выше (стр. 16, 17 и прим. 6 къ § 2) я считаю совершенно противонаучнымъ говорить здѣсь объ Асклепіи, Хиронѣ и т. под. миѳическихъ существахъ.

(4) *E. H. F. Meyer* «Gesch. d. Botanik» I (1854), 8 и слѣд.

ціальная община пиѳагорейцевъ (Пиѳагоръ, Эпихармъ, Алкмеонъ) пользовалась впослѣдствіи славою знаменитыхъ медиковъ, чему не противурѣчатъ и открытія въ анатоміи имъ приписанныя и упомянутыя выше. Рядомъ съ ними въ Италіи и Сициліи упоминаются и другія личности (Эмпедоклъ, Акронъ агригентскій) какъ замѣчательные медики (5). Но главными центрами конкурренціи асклепіадамъ сдѣлались гимназіи, около которыхъ группировалось физическое и нравственное развитіе молодежи; гдѣ, рядомъ съ атлетическими упражненіями, раздавались разностороннія поученія софистовъ и мѣткая насмѣшка Сократа; а разныя случайности могли часто вызывать необходимость хирургической помощи. Здѣсь образовались соперничествовавшіе асклепіадамъ *гимнасты*, къ которымъ мало по малу стали обращаться и прочіе граждане, особенно для діэтетическихъ совѣтовъ и въ случаѣ острыхъ болѣзней. Гимнасту Геродику даже приписываютъ составленіе системы леченія послѣднихъ. Вслѣдствіе этого, въ обществѣ асклепіадовъ произошло два явленія: во первыхъ открытіе медицинскихъ школъ асклепіадовъ для лицъ непринадлежавшихъ къ наслѣдственнымъ медикамъ; вовторыхъ раздѣленіе самаго ученія асклепіадовъ на противуположныя школы, изъ которыхъ особенно замѣчательны были школы книдская и косская. Въ первой преобладало леченіе симптомовъ, при чемъ образовалась обширная классификація болѣзней съ соотвѣтственнымъ каждой изъ нихъ леченіемъ. Во второй стремились къ изученію самой болѣзни, ея хода и основаннаго на этомъ предсказанія, причемъ болѣе

(5) Кромѣ упомянутыхъ въ прим. 1 см. *Guardia* 123—139.

удерживалась связь съ религіознымъ преданіемъ и болѣе допускалось вліяніе философскихъ ученій современной Греціи.

По видимому изъ этой послѣдней школы вышелъ знаменитый медикъ описываемаго періода, который въ своихъ трудахъ впервые осуществилъ *теорію естественныхъ явленій, основанную на тщательномъ наблюденіи*, именно Гиппократъ Косскій (6). Современникъ Перикла и Сократа (7), Гиппократъ принадле-

---

(6) Матеріалы, оставленные древнимъ міромъ для біографіи Гиппократа, весьма недостовѣрны. Основаніе ихъ—чисто легендарная біографія, составленная неизвѣстнымъ авторомъ *по Соранусу*, но неизвѣстно какому, такъ какъ нѣсколько медиковъ носило это имя. Съ конца XVII вѣка начали критически относиться къ этой біографіи. Даніэль Леклеркъ въ своей исторіи медицины (1696) и Шульце въ исторіи древней медицины (1723) пошли уже довольно далеко въ своемъ скептицизмѣ. Гриммъ, переводчикъ Гиппократа (1781—1792) и Аккерманъ не рѣшились на столь смѣлыя отрицанія. Булэ (1804) считалъ Гиппократа миѳомъ, Гударъ (Houdart, 2-е изд. 1840, 3-е 1851) признавалъ также весьма мало историческаго въ этой легендѣ. Петерсенъ («Zeit-und Lebensverhältnisse des Hippocrates» въ «Philologus» 1840) употребилъ огромную эрудицію, чтобы поддержать весьма гипотетическое построеніе жизни Гиппократа. Лучшіе критическіе труды въ этомъ отношеніи принадлежатъ Литрэ въ его введеніи къ изданію Гиппократа вмѣстѣ съ переводомъ (1839—1853), и Дарембергу въ его введеніи къ переводу избранныхъ сочиненій Гиппократа (2-е изд. 1855). См. также *Daremberg:* «Hippocrate» въ «Nouv., biogr. genèrale» XXIV (1858) 743—774 и *Guardia:* «La legende hippocratiqúe» въ его «La medecine à travers es siecles» (1865) 151—200. Не считая возможнымъ идти въ скептицизмѣ такъ далеко, какъ крайніе представители отрицательнаго направленія, я основываюсь преимущественно на Литрэ и Дарембергѣ, допуская, впрочемъ, нѣкоторыя черты, общепринятыя нѣмецкими историками медицины. Списокъ всего, писаннаго о Гиппократѣ см. у *Choulant:* «Bibl. med. hist» (1842) и *Rosenbaum* «Additamenta» (1842 1847).

(7) По Вундерлиху Гиппократъ род. ок. 460 г.; ум. ок. 370 г. По

жалъ, по видимому, къ семейству изъ рода асклепіадовъ, считалъ, въ числѣ своихъ предковъ, миѳическихъ Иракла и Асклепія, и первыя медицинскія знанія почерпалъ изъ досокъ съ описаніями болѣзней въ храмѣ Асклепія; но потомъ, по преданію, въ долгихъ странствованіяхъ пополнилъ свои знанія разнообразнымъ изученіемъ, и обширною практикою, въ особенности во время эпидемій. Асклепіадъ родомъ, онъ учился, по словамъ того же преданія, у гимнаста Геродика; изъ борьбы философскихъ школъ онъ вынесъ равнодушіе къ систематическому воззрѣнію и потребность возводить наблюдаемыя явленія лишь къ ближайшимъ причинамъ; потому то онъ могъ сказать съ чисто ученою терпимостью: «если кто можетъ дать лучшее объясненіе, я очень радъ; приэтомъ лишь показываютъ ловкость языка ([8])»; и потому, въ то самое время, какъ онъ основывалъ научную медицину, онъ умѣлъ понять, что опирается на работу прежнихъ вѣковъ, и сказалъ: «кто ищетъ или думаетъ, что нашелъ *новый* путь, презирая прошлое и отказываясь отъ него, тотъ обманываетъ другихъ или обманывается ([9])».

Новѣйшіе французскіе критики особенно полемизируютъ противъ неправильности названія Гиппократа «отцемъ медицины» и дѣйствительно легко доказать изъ сборника, носящаго его имя, что до него существовала медицина, существовали не только медики-

---

Дарембергу онъ родился 468 г.; годъ смерти неизвѣстенъ, но онъ умеръ старымъ.

([8]) Цит. у *Вундерлиха*.

([9]) «О старинной медицинѣ» цит. у *Wunderlich*, 7.

практики (это было во всѣ времена), но медицинскіе авторы. Тѣмъ не менѣе его имя затмило ихъ всѣхъ, и подъ покровительство этого имени, едва ли не при его жизни или очень скоро послѣ его смерти, помѣстили рядъ произведеній, принадлежавшихъ его ученикамъ, его предшественникамъ, даже его противникамъ; впослѣдствіи этотъ сборникъ дополнился еще другими произведеніями, сохраняя все тоже уважаемое имя. Это неоспоримое господство Гиппократа надъ всѣмъ предшествовавшимъ и современнымъ ему медицинскимъ движеніемъ можно приписать лишь тому обстоятельству, что онъ первый внесъ научное начало въ практику, ему предшествовавшую, захотѣлъ *понять* процессы, которые совершались предъ его глазами, и *наблюдалъ* больнаго съ цѣлью рѣшить опредѣленный *вопросъ*. Врагъ шарлатановъ, онъ былъ столь же сильный врагъ эмпириковъ, и своей полемикѣ противу книдской школы посвятилъ многія весьма искусно написанныя страницы, защищая свою теорію со всею энергіею главы школы ([10]).

Уже скоро послѣ смерти Гиппократа, до образованія библіотекъ и до начала трудовъ александрійскихъ библіографовъ составился тотъ огромный сборникъ болѣе чѣмъ 60 сочиненій, который до сихъ поръ носитъ его имя. Труды новѣйшихъ критиковъ (Литрэ, Даремберга, Петерсена) привели ихъ къ убѣжденію, что достовѣрно принадлежатъ Гиппократу лишь немногія изъ этихъ произведеній. Наиболѣе достовѣрныя произведенія Гиппократа: «Сочлененія»; «Переломы»; 7 книгъ «Афоризмовъ», отрывочныхъ изрѣченій, кото-

([10]) *Malgaigne*: «Lettres s. l'hist. d. l. chirurgie» (1843).

рыя считаются едва ли не важнѣйшими для ученія Гиппократа; «Прогностиконъ», заключающій много весьма остроумныхъ наблюденій; «Леченіе острыхъ болѣзней», преимущественно полемическое противу книдской школы, съ указаніемъ какъ обращаться съ острыми болѣзнями; «О воздухѣ, водахъ и мѣстностяхъ», разсматривающее вліяніе внѣшнихъ условій на здоровье; «О древней медицинѣ» тоже частью полемическое, частью догматическое произведеніе; I и III книги «Эпидемій, указывающія на вліяніе времени года на господствующія болѣзни, и дающія описанія отдѣльныхъ случаевъ съ ежедневными примѣчаніями, наконецъ немногія другія. Все остальное частью принадлежитъ предшественникамъ Гиппократа, частью могло быть написано лишь въ его школѣ, частью даже принадлежитъ книдской школѣ, противъ которой была преимущественно направлена полемика гиппократиковъ и возраженія которой, направленныя противу Гиппократа, оставили слѣдъ въ нѣкоторыхъ сочиненіяхъ («Внутреннія болѣзни», II и III книги «О болѣзняхъ») вошедшихъ въ составъ гиппократовскаго сборника, о которомъ уже александрійцы знали, что въ немъ есть части, писанныя не Гиппократомъ ([11]).

На основаніи достовѣрныхъ произведеній Гиппократа можно составить себѣ понятіе о его дѣятельности, но, конечно, самая важная для спеціалистовъ часть

([11]) Впрочемъ у Литрэ, Даремберга, Вундерлиха и Петерсена есть разногласіе относительно степени достовѣрности различныхъ составныхъ частей этого сборника. Вкратцѣ собраны три системы классификаціи сочиненій въ него входящихъ у *Ch. Daremberg:* «Hippocrate» въ «Nouv. Biogr. gen».

этой дѣятельности, именно практическая медицина, выходитъ совершенно изъ предѣловъ нашего плана. Мы лишь можемъ указать на общіе физіологическіе, анатомическіе и патологическіе взгляды Гиппократа, и на общій методъ, имъ употребленный въ медицинской практикѣ.

Общіе физіологическіе взгляды Гиппократа довольно слабы, какъ и можно ожидать для времени. Четыре извѣстныя стихіи; четыре основныя качества: холодное, горячее, сухое и сырое; четыре основныя жидкости человѣческаго тѣла (по тогдашнему взгляду на вещи): слизь, кровь, желчь и черная желчь ([12]),— вотъ элементарныя понятія, къ которымъ онъ обращался.

Мускуловъ Гиппократъ не знаетъ, они для него— мясо. Нервы, связки онъ смѣшиваетъ. Понятіе о кровеносной системѣ у него самое грубое. Отправленія нервовъ и мозга ему были совершенно неизвѣстны; столь же мало онъ зналъ устройство внутренностей. Внутренняя теплота, симпатія, сила природы встрѣчаются у него постоянно, какъ физіологическіе дѣятели. Въ правильномъ смѣшеніи (краснсѣ) упомянутыхъ 4-хъ жидкостей человѣческаго тѣла заключалось, по его мнѣнію, здоровье. Нарушеніе надлежащаго смѣшенія между ними обусловливало болѣзнь для Гиппократа, и вызывало, со стороны природы, въ тѣлѣ состояніе *варки* (пепсисъ, coctio) направленной къ возстановленію здоровья путемъ постепеннаго ослабленія,

---

([12]) Литрэ считаетъ теорію этихъ 4-хъ основныхъ жидкостей выведенною изъ наблюденія. Дарембергъ приписываетъ ей болѣе теоретическое происхожденіе.

по опредѣленнымъ законамъ, вреднаго дѣйствія преобладающей жидкости. Чрезъ опредѣленные періоды, въ болѣзни (особенно острой) совершались *кризисы*, выдѣленія или другія особенности, не связанныя съ естественнымъ ходомъ болѣзни, и эти кризисы представляли возможность судить о ходѣ болѣзни; поэтому на нихъ Гиппократъ совѣтуетъ обращать особенное вниманіе. Теорія кразиса, варки и кризисовъ вела къ *прогнозѣ*, объясняющей прошедшее, настоящее больнаго и позволяющей предсказывать будущее, на основаніи *знанія* хода болѣзни, слѣдующаго опредѣленному закону, а это знаніе должно было опираться на наблюденіе у постели больнаго. Отсюда же вытекало леченіе, опирающееся на гигіену, на изученіе внѣшнихъ и внутреннихъ причинъ, обычно дѣйствующихъ на человѣка ([13]), леченіе, имѣющее въ виду скорѣе направлять естественные процессы совершающіеся въ тѣлѣ, чѣмъ бороться прямо съ болѣзнью.

Описанія болѣзней, представленныя Гиппократомъ, не полны; онъ изъ нихъ исключаетъ какъ бы нарочно все то, что могъ замѣтить и человѣкъ несвѣдущій. При описаніяхъ частныхъ случаевъ, онъ почти никогда не даетъ описанія признаковъ (діагностики). О своихъ практическихъ пріемахъ онъ сообщаетъ весьма мало и его леченіе нельзя считать весьма удачнымъ; напр., изъ 42 случаевъ, упомянутыхъ въ «Эпидеміяхъ», 25 кончились смертью ([14]). Но брать за точку сравненія для сужденія о Гиппократѣ новѣйшее

([13]) Къ первымъ относилъ Гиппократъ: время года, температуру, воду, мѣстность; ко вторымъ—діэту и привычныя упражненія.

([14]) Преимущественно по Вундерлиху.

состояніе естественныхъ наукъ и медицинскихъ знаній совершенно несправедливо, а если мы вспомнимъ жалкую обстановку его времени въ этомъ отношеніи и полное отсутствіе средствъ точнаго наблюденія, то Гиппократъ намъ представится замѣчательнымъ научнымъ дѣятелемъ.

Онъ старается строго отдѣлить характеристическіе симптомы отъ маловажныхъ, въ противуположность книдской школѣ. Объективное изслѣдованіе больнаго, изслѣдованіе изверженій, потрясеніе больнаго, прислушиваніе (для груди), и ощупываніе (для печени), имъ употребляемыя, показываютъ, какъ онъ умѣлъ разнообразить наблюденія, чтобы составить себѣ общую картину болѣзни. Онъ требуетъ отъ врача, чтобы послѣдній опредѣлялъ болѣзнь безъ того, что больной самъ говоритъ о своихъ субъективныхъ ощущеніяхъ. Еще значительнѣе его заслуги въ области предсказанія болѣзни, и эта часть является у него особенно обработанною. Онъ создалъ діэтетику; въ ученіи объ употребленіи ваннъ, кровопусканій и вообще лекарствъ даетъ впервые правильныя указанія; различаетъ назначаемыя средства, смотря по сложенію, привычкамъ и особенностямъ больнаго. Онъ положилъ основаніе ученію о перевязкахъ и рѣшался на весьма смѣлыя операціи.

Всюду Гиппократъ намъ является, въ своей спеціальной сферѣ,—гдѣ знаніе, до сихъ поръ еще не вполнѣ выработавшееся въ науку, тѣсно связано съ техническою ловкостью—строго научнымъ дѣятелемъ, идущимъ отъ возможно-тщательныхъ (по времени) и возможно разнообразныхъ наблюденій и опытовъ къ ближайшему процессу явленій, при помощи возможно меньшаго числа гипотезъ. Съ одной стороны, онъ собираетъ

наблюденія, такъ какъ они предстаавляются эмпирику: онъ *выбираетъ* ихъ съ цѣлью понять данныя явленія и рѣшить опредѣленный вопросъ. Съ другой стороны, онъ ясно понимаетъ границу между научнымъ объясненіемъ и философскимъ построеніемъ, отыскивая не первоначальныя причины, сближающія разсматриваемыя явленія съ общимъ міросозерцаніемъ, а ближайшія частныя причины явленія. Жизнь для него— цѣльный естественный процессъ, который самъ себя поддерживаетъ, требуетъ лишь правильной обстановки (гигіеническихъ условій) для устраненія его неправильностей, а въ случаѣ нарушенія его правильности, требуетъ отъ врача лишь средствъ, содѣйствующихъ естественному процессу, и строго соотвѣтствующихъ неизмѣнному теченію законовъ природы, при устраненіи всякаго сверхъестественнаго элемента. Въ своей спеціальной сферѣ Гиппократъ далъ образецъ своимъ современникамъ научнаго изслѣдованія естественныхъ явленій, и только спеціальность этой сферы, нераздѣльной отъ техники, которая составляетъ въ ней важнѣйшій элементъ, не дозволяетъ Гиппократа поставить выше Аристотеля въ исторіи науки.

§ 13. Аристотель. Его жизнь. Судьба его ученія. Вліяніе походовъ Александра Македонскаго на греческую мысль. Отличіе Аристотеля отъ предшественниковъ и его труды по логикѣ.

Вскорѣ послѣ Гиппократа явился человѣкъ, который заслужилъ названіе перваго представителя науки,— это былъ Аристотель.

Странна судьба этой замѣчательной личности. Уче-

нѣйшій изъ грековъ, глава обширнѣйшей изъ европейскихъ школъ философовъ, учитель могущественнѣйшаго монарха Европы до эпохи Цезарей, онъ не имѣетъ вѣрной біографіи (1); его сочиненія во многихъ случаяхъ подвергаются чрезвычайному сомнѣнію критиками (2) и до 1865 г. не установилось опредѣленнаго взгляда на его значеніе въ наукѣ; онъ имѣлъ восторженныхъ хвалителей и ѣдкихъ порицателей; но хвалители хвалили его повидимому за то, чего у него недостаетъ; порицатели порицали большею частію за недостатки, которымъ онъ непричастенъ (3).

---

(1) См. ниже о древнихъ біографіяхъ. Здѣсь приняты за основаніе: *Chr. Aug Brandis*: «Aristoteles und seine akademischen Zeitgenossen» 1-ste Hälfte (1853) 48—65; *Ed. Zeller:* «Die Philos. d. Griechen» etc. II. 2-te Hälfte (2-te Ausg. 1860) 1-42; *G. H. Lewes*: «Aristotle» (1864) 4-17. Эта послѣдняя наименѣе критична и можетъ служить матеріаломъ лишь въ томъ отношеніи, что Люисъ, какъ новѣйшій, могъ имѣть въ виду результаты, добытые другими его предшественниками.

(2) Изъ 100 книгъ, приписанныхъ Аристотелю старинными списками (правда, мало достовѣрными) Андроника (у Плутарха, Порфирія и друг.; *Zeller* 42-43 прим. 2), Птолемея (Zeller 43, прим.) и др. разные критики допускаютъ достовѣрность различнаго числа книгъ. Розе (*Rose:* «De Arist. libri ordine», 1854) допускаетъ лишь 10 достовѣрныхъ книгъ. Что многое потеряно или искажено, въ этомъ согласны самые осторожные критики, Брандисъ и Целлеръ. Особенно тщательно составленъ списокъ всего приписаннаго Аристотелю и разобрана достовѣрность книгъ у *Brandis*, 76-96.

(3) Изъ современныхъ цѣнителей Аристотеля можно сказать *вообще*, что критики материка на сторонѣ Аристотеля и принадлежатъ къ его хвалителямъ; англійскіе же критики—къ его порицателямъ. Конечно, это *вообще* допускаетъ въ обоихъ случаяхъ исключенія. Нынѣшнее глубокое уваженіе къ Аристотелю въ Германіи восходитъ къ Канту и преимущественно утверждено Гегелемъ, считавшимъ Аристотеля своимъ предшественникомъ и какъ бы прототипомъ (параллель Шеллинга и Гегеля Платону и Аристотелю самое обычное дѣло у нѣмецкихъ писа-

Сынъ и потомокъ врачей (4) онъ родился въ 364 г. въ маленькомъ Ѳракійскомъ городкѣ Стагирѣ, населенномъ большею частью греками, въ мѣстности, напоминающей своею красотою Сорренто (5). Повидимому онъ пришелъ въ Аѳины 18 лѣтъ, во время отсутствія Платона, и до смерти Платона принадлежалъ къ его школѣ. Если малодостовѣрные разсказы упоминаютъ о его личной ссорѣ съ учителемъ, другіе (правда, едва ли болѣе достовѣрные) говорятъ, что Платонъ называлъ своего талантливаго ученика, посвящавшаго большую часть времени на изученіе разнородныхъ авторовъ— «читателемъ» (6) и «умомъ школы». Весьма возможно,

---

телей). Французская школа эклектиковъ унаслѣдовала отъ Кузена уваженіе къ Аристотелю, и въ Бартелеми Сент-Илерѣ, переводчикѣ и комментаторѣ большинства произведеній Аристотеля, мы имѣемъ поклонника Аристотеля, доходящаго до слѣпоты. Правда, ей противустоитъ школа почитателей Платона, но о противуположеніи Аристотеля новѣйшимъ взглядамъ на вещи очень мало идетъ дѣло. Въ Англіи порицаніе Аристотеля восходитъ къ Фрэнсису Бэкону, и самые блестящіе представители англійской ученой критики отрицаютъ болѣе или менѣе значеніе Аристотеля и относятся къ нему недоброжелательно, хотя и пересыпаютъ свои порицанія хвалою «великому уму», «энциклопедическимъ свѣденіямъ» и т. под. Дж. Г. Люисъ, въ своей послѣдней монографіи, старался, повидимому, быть безпристрастнымъ, но онъ слишкомъ англичанинъ, чтобы не стать на сторону Бэкона. О его трудѣ см. ниже.

(4) Отецъ Аристотеля, Никомахъ, былъ врачемъ Аминты, царя македонскаго, и возводилъ свой родъ къ самому Асклепію (Эскулапу).

(5) *Blakesley:* «Life of Aristotle» цит: у *Lewes,* 6. Люисъ ошибочно говоритъ, что Стагира лежала въ сѣв. Греціи. Берега Стримонскаго залива никогда къ ней не причислялись.

(6) Аристотель наслѣдовалъ отъ своего отца, по преданію, значительное состояніе, что позволяло ему покупать книги, весьма дорогостоившія въ періодъ, гдѣ средства размноженія сочиненій были весьма затруднительны, и самая грамотность весьма мало распространена. По Геллію (III, 17) Аристотель заплатилъ за одно сочиненіе Спевзиппа

что различіе взглядовъ вело къ спорамъ между двумя мыслителями, но уваженіе Аристотеля къ учителю засвидѣтельствовано, между прочимъ, отрывкомъ элегіи на смерть Эвдема ([7]), гдѣ Аристотель говоритъ о Платонѣ, что «дурной человѣкъ не имѣетъ права даже и хвалить его». По смерти Платона, тридцатилѣтній Аристотель оставилъ Аѳины вмѣстѣ съ нѣкоторыми изъ самыхъ приверженныхъ учениковъ Платона. Другъ Платоника Гермія, тирана Атарнейскаго ([8]), Аристотель женился на его родственницѣ, и на 42 году (или около того) былъ приглашенъ ко двору Филиппа Македонскаго воспитателемъ будущаго завоевателя Азіи. Онъ внушилъ принцу грубой военной державы ту любовь къ наукѣ и къ греческому идеалу человѣка, которая проходитъ свѣтлой нитью чрезъ всѣ безтолковыя военныя предпріятія и азіятскія оргіи македонскаго царя, и сообщаетъ его личности ту привлекательность, которая до сихъ поръ очаровываетъ многихъ историковъ. Если подумаемъ, что прямое вліяніе Аристотеля на Александра продолжалось не болѣе трехъ или четырехъ лѣтъ, и что до того и послѣ того молодой принцъ былъ окруженъ дворомъ, гдѣ грубость нравовъ, придворныя интриги, доходившія до заговоровъ и убійствъ, и направленіе жизни, чуждое всякой человѣчности, должно было устранить отъ молодаго принца всякую ясную идею, то мы не можемъ довольно высоко поставить значеніе этого ученія. Затѣмъ, по назначеніи Алек-

---

громадную сумму въ 3 аттическихъ таланта, т. е. около 4000 р. на наши деньги. *Zeller*, 27, прим. 3; *Lewes*. 8 прим.

([7]) У Олимпіодора въ коммент. на платоновскій «Горгій». *Ueberweg*, 94.

([8]) Атарнея на берегахъ Мизіи.

сандра соправителемъ отца до убійства Филиппа, Аристотель нѣкоторое время прожилъ въ родной Стагирѣ, гдѣ вѣроятно и составилъ для своего воспитанника сочиненія «о царской власти» и «о колоніяхъ», и дополнилъ кругъ своихъ энциклопедическихъ познаній. Затѣмъ онъ переѣхалъ въ Аѳины (335 или 334 г. до Р. Х.), и здѣсь около 12-ти лѣтъ стоялъ во главѣ греческой науки; не было отрасли греческой мысли, по которой онъ не сказалъ бы своего слова, заключавшаго собою всѣ построенія предшественниковъ; не было факта, извѣстнаго его современникамъ, и области ихъ знанія, которыхъ бы онъ не помѣстилъ и неклассифицировалъ въ своей всеобъемлющей энциклопедіи. То гуляя съ учениками, по примѣру предшественниковъ, въ аллеяхъ (перипатосѣ) гимназіи при храмѣ Аполлона ликейскаго (отсюда названіе *лицея* и прозваніе его учениковъ,—*перипатетики* ([9])), то преподавая (по всей вѣроятности) болѣе тѣсному кружку, онъ образовалъ центръ греческой мысли. Небольшаго роста и худощавый, онъ былъ нѣсколько слабаго здоровья, имѣлъ маленькіе глаза и говорилъ картавя. Но противники страшились его рѣчи, всегда ловкой и логической, всегда остроумной, часто саркастической, что̀ доставило ему не мало враговъ ([10]). Огромная начитанность, знакомство съ исторіею вопросовъ и умѣніе діалектически разобрать вопросъ, умѣнье,

---

([9]) Мнѣнія о происхожденіи названія *перипатетики* различны. Одни производятъ его отъ названія мѣста для гулянья при гимназіи—*перипатоса*, и это большинство. Другіе (и къ нимъ присталъ въ послѣднее время Целлеръ, раздѣлявшій прежде первое мнѣніе)—отъ привычки ходить при обученіи, послѣднее мнѣніе опирается преимущественно на грамматическія соображенія. Первое, повидимому, вѣроятнѣе.

([10]) *G. H. Lewes*: «Aristotle», 11.

предъ которымъ не въ состояніи были устоять ни полемика софистовъ, опиравшаяся на здравый смыслъ, ни идеализмъ платониковъ; наконецъ, обширныя пособія, доставленныя ему его ученикомъ, повелителемъ Азіи, для его занятій естествознаніемъ ([11]),—все это, освѣщенное широкимъ умомъ, способнымъ свести самыя разнообразныя частности въ одно стройное цѣлое, давало Аристотелю совершенно особое мѣсто въ ряду греческихъ мыслителей. Какъ ни измѣнились его отношенія къ македонскимъ повелителямъ, и какъ ни далеко по всей вѣроятности, держался Аристотель отъ политической сферы (которая, впрочемъ, для аѳинянъ его времени и потеряла всякое существенное значеніе), тѣмъ не менѣе въ его сочиненіяхъ высказано было желаніе, чтобы греки были соединены въ одно государство для покоренія міра ([12]), желаніе, которое старался выполнить Александръ. Въ другомъ мѣстѣ ([13]) Аристо-

---

([11]) По свидѣтельству Эліана, Атенея, Плинія, Александръ доставлялъ громадныя средства Аристотелю для его занятій. Преувеличеніе этихъ разсказовъ очевидно, и въ большинствѣ случаевъ можно согласиться съ Ал. Гумбольдтомъ («Kosmos» II, 191, 427 и сл.) и Брандисомъ (117 и сл.), что въ сочиненіяхъ Аристотеля нѣтъ слѣдовъ знакомства съ предметами, которые греки узнали лишь вслѣдствіе похода Александра. Тѣмъ не менѣе нельзя не признать, что, при дороговизнѣ рукописей въ то время, едва мыслимо, чтобы частный человѣкъ имѣлъ возможность пріобрѣсти тѣ обширные матеріалы, на которые очевидно указываютъ сочиненія Аристотеля, особенно собраніе законовъ различныхъ государствъ. Страбонъ (XIII, 1) прямо говоритъ, что онъ первый имѣлъ большую библіотеку. Вышесказанное еще болѣе подтверждается естественно-историческими сочиненіями Аристотеля. См. *Zeller*, 26 и слѣд. и прим. къ этому; *Brandis*, 58 и слѣд.

([12]) «Политика» VII, 7; въ нѣм. перев. *Шницера* (1856) стр. 666.

([13]) «Политика» III, 13; у *Шницера*, 479.

тель допускалъ справедливость ненавистной республиканцамъ-аѳинянамъ монархической власти, когда одно лице на столько превосходитъ общество, его окружающее, своими достоинствами, что не можетъ имѣть равныхъ между согражданами. Современники могли видѣть въ этомъ намекъ на македонскаго монарха. Къ тому же Аристотель, по своимъ связямъ, принадлежалъ къ македонской партіи, былъ очень близокъ къ Антипатру въ періодъ нѣкотораго охлажденія его отношеній къ Александру ([14]), и смерть послѣдняго въ Вавилонѣ должна была имѣть печальный отголосокъ въ аллеяхъ гимназіи при храмѣ Аполлона. Память о прежней свободѣ еще воодушевляла аѳинянъ, когда нравственныя силы ихъ были уже недостаточны, чтобы ее возстановить. Партія греческой независимости должна была поднять при первомъ случаѣ знамя борьбы противъ своихъ повелителей, хотя надежда на успѣхъ была весьма незначительна. Аѳиняне, заключившіе Анаксагора, друга Перикла, казнившіе Сократа, друга Алкивіада, и можетъ быть поддержаннаго тридцатью олигархами, только что свергнутыми,—весьма естественно, видѣли опасность для своей свободы въ томъ уваженіи, которымъ пользовался Аристотель среди молодежи, его окружавшей. Обвиненіе въ оскорбленіи боговъ, погубившее Анаксагора, Алкивіада, Сократа, вѣчно повторяемое противъ людей мысли ихъ противниками, потому что оно вѣчно находитъ себѣ сочувствіе въ невѣжественной массѣ, еще разъ появилось и противу Аристотеля: его обвиняли, что онъ воздавалъ божественныя почести

([14]) Это приписываютъ преимущественно дѣлу Каллисѳена, родственника Аристотеля и имъ рекомендованнаго.

своему другу Гермію и своей покойной женѣ. Понимая, что дѣло идетъ не о правомъ судѣ, а о борьбѣ партій, 62-лѣтній Аристотель бѣжалъ изъ Аѳинъ и менѣе чѣмъ чрезъ годъ, вѣроятно 322 года осенью, умеръ въ Халкисѣ на Эвбеѣ, завѣщая Ѳеофрасту эрезійскому руководство школою и свою значительную библіотеку ([15]).

Еще долгое время послѣ смерти Аристотеля борьба діадоховъ, постоянныя стремленія Греціи пріобрѣсти независимость, перемѣшанныя съ низкопоклонничествомъ предъ ея случайными владыками (напр. во время пребыванія Димитрія Поліоркета въ Аѳинахъ), поддерживали неудовольствіе грековъ, единственныхъ источниковъ нашего знанія, противъ памяти Аристотеля, приверженца партіи ихъ враговъ. Можетъ быть, это даетъ нѣкоторое объясненіе недостатку традиціи относительно его сочиненій и особенно относительно его жизни. Даже ближайшіе ученики не рѣшались, можетъ быть, писать о жизни учителя; а его сочиненія,—изъ опасенія сдѣлать ихъ жертвами негодованія невѣжественной массы, или предметомъ алчности одного изъ грекоазіятскихъ владѣльцевъ, соединявшихъ всю тиранію древнихъ деспотовъ съ желаніемъ казаться образованными греками,—хранились такъ хорошо и содержались въ такой тайнѣ, что чрезъ нѣсколько вѣковъ подъ его именемъ существовала библіотека, частью апокрифическая, частію неполная, и самая исторія его сочиненій сдѣлалась предметомъ

([15]) Впрочемъ, въ завѣщаніи Аристотеля, встрѣчающемся у Діогена Лаэрція, о книгахъ вовсе не упомянуто. Целлеръ (II, вт. пол. стр. 35, прим. 4) дѣлаетъ предположеніе, не получилъ ли Ѳеофрастъ книги Аристотеля по смерти его сына, Никомаха.

миѳа ([16]). Діонисій Галикарнасскій (дающій весьма короткія свѣденія), жившій три вѣка послѣ Аристотеля, и болтливый Діогенъ Лаэрцій, жившій около шести вѣковъ позже его—вотъ главные наши источники для всѣхъ біографическихъ свѣденій объ Аристотелѣ; послѣдній ссылается на нѣсколько предшествовавшихъ писателей, изъ которыхъ древнѣйшій—Гермиппъ ([17]), жившій, повидимому, въ Александріи почти вѣкомъ позже Аристотеля; это можетъ быть указываетъ, что біографію великаго мыслителя рѣшились писать лишь подъ правленіемъ Птолемеевъ, традиція которыхъ болѣе восходила къ престолу македонскихъ царей, чѣмъ къ греческимъ республикамъ.

([16]) По преданію, сохранившемуся у Страбона и Плутарха, сочиненія Аристотеля существовали до смерти Ѳеофраста лишь въ одномъ экземплярѣ у этого ученика. Ихъ получилъ отъ него Нелей, наслѣдники котораго спрятали драгоцѣнныя рукописи въ погребъ, чтобы ихъ охранять отъ жадности царей пергамскихъ. Ихъ нашелъ въ I вѣкѣ до Р. Х. Апелликонъ теянецъ въ самомъ жалкомъ состояніи и дурно пополнилъ недостающее. Въ числѣ другой добычи Суллы, они попали въ Римъ, гдѣ перешли въ руки Андроника, издавшаго ихъ.—Первый усомнился въ достовѣрности этого преданія одинъ французскій ученый (1717). Новѣйшія изслѣдованія Брандиса (въ «Rhein. Museum» I), Штара, Целлера заставляютъ это допустить развѣ для весьма немногихъ и неважныхъ произведеній Аристотеля. *Zeller*, II, вт. пол. 80 и слѣд.—Діогенъ Лаэрцій насчитываетъ число достовѣрныхъ произведеній Аристотеля до 400.

([17]) Списокъ авторовъ, писавшихъ біографіи Аристотеля для насъ не сохранившіяся см. у *Zeller*, II, вт. пол. 2, прим. 1 съ ссылкою на *Stahr:* «Aristotelia» I, 5 и слѣд.—Гермиппъ смирнскій, или перипатетикъ, жилъ около 240 года до Р. Х, и оставилъ біографическое сочиненіе βίοι, гдѣ описалъ жизнь греческихъ философовъ, начиная съ 7 мудрецовъ. Существуютъ еще незначительные отрывки этого труда. Они собраны въ «Hermippi Smyrnae Peripatetici Fragmenta» ed. *A. Sozynsky* (Bonn, 1832).

Затѣмъ слава Аристотеля хотя и остается громкою, но болѣе и болѣе отступаетъ въ столкновеніи партій, борющихся въ совершенно другой области человѣческой мысли, чѣмъ та, которую старался установить Аристотель. Скоро о немъ имѣютъ уже столь неясное воспоминаніе, что его дѣлаютъ ученикомъ Сократа ([18]). Именно тѣ сочиненія, которыя для нашей цѣли имѣютъ самое большое значеніе, всего болѣе забыты и оставлены въ сторонѣ. Аристотель логикъ и практическій философъ совершенно заслоняетъ Аристотеля ученаго. Едва въ III вѣкѣ по Р. Х. мы имѣемъ комментарій Александра афродизскаго на нѣкоторыя части произведеній Аристотеля по естествознанію, и лишь въ VI вѣкѣ Симплицій обращается къ подробному изученію этого предмета. Настаютъ средніе вѣка: всѣ образы древности получаютъ самую искаженную форму въ монастырской наукѣ Европы. Ни *одно* изъ главныхъ сочиненій Аристотеля не существуетъ для европейцевъ до XII вѣка. Въ это время становятся извѣстны лишь его логическія сочиненія ([19]). Между тѣмъ въ мусульманскомъ мірѣ онъ получаетъ громадное значеніе: арабскіе медики дѣлаются его безусловными поклонниками и въ XII вѣкѣ онъ для Ибнъ-Рошда (Аверроэса), личность «скорѣе божественная, чѣмъ человѣческая», «основатель и завершитель» логики, физики и метафизики; «ученіе Аристотеля—говоритъ знаменитый коментаторъ—высшая истина, потому что его умъ есть предѣлъ ума человѣческаго,

---

([18]) Въ біографіи, приписываемой Аммонію.

([19]) Главная заслуга этого открытія принадлежитъ *Jourdain:* «Recherches sur les anciennes traduct. latines d'Aristote» (1843).

и объ немъ можно сказать по справедливости, что онъ намъ данъ провидѣніемъ, для наученія насъ, что можно знать» ([20]). Въ началѣ XIII вѣка самые уважаемые авторитеты доминиканскаго ордена, стоящіе во главѣ схоластической науки, Альбертъ Великій и Ѳома Аквинатъ, комментируютъ Аристотеля. Онъ становится высшимъ и безусловнымъ авторитетомъ во всей католической Европѣ до эпохи возрожденія. «Исторія Аристотеля—говоритъ Дж. Г. Люисъ ([21])—становится въ продолженіи нѣсколькихъ вѣковъ исторіею знанія». Въ XV и XVI вѣкахъ нападенія на Аристотеля становятся чаще и сильнѣе. Но, не смотря на рѣзкія обвиненія Аристотеля со стороны итальянскихъ платониковъ новаго времени, не смотря на борьбу противъ его авторитета со стороны нѣмецкихъ реформаторовъ, ненавидѣвшихъ въ немъ главнаго учителя католическихъ схоластиковъ, Аристотель все еще имѣетъ огромное число приверженцевъ. Эпоха возрожденія противупоставляетъ ряду противниковъ Аристотеля не менѣе блестящій рядъ его почитателей. Два полныя изданія (1520 и 1619) его сочиненій быстро расходятся. Въ 1624 г. парижскій парламентъ, за четыреста лѣтъ передъ тѣмъ осудившій Аристотеля, запрещаетъ подъ страхомъ смерти преподаваніе, направленное противъ древнихъ. Но уже новая наука, въ лицѣ своихъ главныхъ представителей, выдвинула противниковъ Аристотеля опаснѣе прежняго. Фрэнсисъ

([20]) См. цитаты въ *E. Renan:* «Averroès et l' Averroïsme» (2-е изд. 1861) 54, 55.

([21]) *G. H. Lewes:* «Aristotle», 21.

Бэконъ выставилъ Аристотеля, какъ поразительный примѣръ софистической философіи, обвинилъ его въ томъ, что онъ испортилъ естественную философію (естествознаніе) діалектикою, и построилъ міръ изъ категорій ([22]). Съ тѣхъ поръ до XIX вѣка Аристотель былъ преданъ забвенію. До послѣднихъ годовъ XVIII в. не появляется новаго изданія полныхъ его сочиненій ([23]). Вѣкъ просвѣтителей имѣлъ другія задачи. Лишь въ концѣ его, съ возрожденіемъ германской метафизики, начинаются и занятія Аристотелемъ. Не говоря уже о замѣчательныхъ издателяхъ и переводчикахъ его сочиненій ([24]), о множествѣ критическихъ изслѣдованій и монографій, безпрестанно появляющихся и составляющихъ въ наше время довольно обширную литературу, историки философіи и историки естественныхъ наукъ стали прославлять Аристотеля. Высшіе авторитеты XIX вѣка ставятъ его на одно изъ первыхъ мѣстъ въ развитіи человѣческой мысли и точной науки. «Одинъ, безъ предшественниковъ, не

([22]) «Novum Organon» (1620) I, 63. Впрочемъ Фр. Бекон ъ далеко не всюду высказывался такъ рѣзко противу Аристотеля; напр. въ «De dignitate et augmentis scientiarum» (1623), изданномъ позже его «Органона», но первый очеркъ котораго появился на англійскомъ языкѣ еще 1605 г., онъ восхваляетъ мудрость и честность Аристотеля, «написавшаго со всевозможной точностію и рачительностію исторію животныхъ съ чрезвычайно малой примѣсью баснословныхъ разсказовъ», (кн. I), а въ другомъ мѣстѣ прямо называетъ его «великимъ философомъ» (тамъ-же). Но послѣдователи Бэкона обращали вниманіе лишь на болѣе рѣзкія его выходки.

([23]) *G. H. Lewes:* «Aristotle» 21.

([24]) Беккеръ, Брандисъ, Тренделенбургъ, Мишлэ, Прантль, Швеглеръ, Бартелеми Сентъ-Илеръ и др.

заимствуя ничего отъ предъидущихъ вѣковъ.... ученикъ Платона открылъ болѣе истинъ, совершилъ болѣе ученыхъ работъ въ теченіе 62 лѣтъ, чѣмъ могли послѣ него сдѣлать 20 вѣковъ, при помощи его же идей, при содѣйствіи распространенія человѣческаго рода по всей обитаемой поверхности земли, при содѣйствіи книгопечатанія, гравированія, компаса, пороха, алкоголя и при участіи столькихъ великихъ людей, которые едва могли собрать нѣсколько колосьевъ, идя за нимъ на одномъ и томъ же полѣ науки.» Это говоритъ Жоржъ Кювье ([25]); и далѣе: «все удивительно, изумительно, колосально у Аристотеля. Онъ прожилъ лишь 62 года и могъ сдѣлать тысячи мелкихъ наблюденій, точность которыхъ не могла отвергнуть самая строгая критика» ([26]). «Онъ (Аристотель) въ каждой отрасли знанія какъ бы спеціалистъ, занимавшійся лишь ею одною. Онъ достигаетъ предѣловъ и расширяетъ эти предѣлы во всѣхъ наукахъ и проникаетъ до самой глубины наукъ», такъ выражается Изидоръ-Жофруа-Сент-Илеръ ([27]). Не менѣе восторженные отзывы встрѣчаемъ въ Германіи. Знаменитый физіологъ Іоганъ Мюллеръ весьма высоко ставилъ точность наблюденій Аристотеля ([28]). Александръ Гумбольдтъ нѣсколько разъ упоминаетъ объ Аристотелѣ «всегда столь точномъ», объ «удивительной тонкости разсѣче-

---

([25]) «Histoire d. sciences naturelles» I (1841), 130.

([26]) Тамъ же, 132.

([27]) *Isidore Geoffroy St. Hilaire:* «Hist. gen. des règnes organiques» (1854) I, 18 и слѣд.; цит. у *G. H. Lewes* «Aristotle» 155.

([28]) Въ «Abhandl. d. Berl. Akad.» 1840, цит. у *Al. Humboldt:* «Kosmos» II, 430 и *Lewes* «Aristotle» 23, 201.

ній Аристотеля». ([29]). Наконецъ Гегель говоритъ о немъ: «онъ былъ одинъ изъ даровитѣйшихъ и наиболѣе объемлющихъ научныхъ геніевъ, когда либо появлявшихся, человѣкъ, которому равнаго не имѣетъ никакое время» ([30]); и весьма уважаемый современный намъ историкъ греческой мысли, Эд. Целлеръ, повторяетъ: «Аристотель не только одинъ изъ самыхъ глубокихъ мыслителей; онъ также одинъ изъ точнѣйшихъ и неутомимѣйшихъ наблюдателей, одинъ изъ трудолюбивѣйшихъ ученыхъ, намъ извѣстныхъ» ([31]). Самая Англія, крѣпко держащаяся традиціи Бэконовъ, представила его почитателей изъ числа своихъ знаменитѣйшихъ авторитетовъ. Не смотря на порицанія «Физикѣ» Аристотеля, Джонъ Гершель сказалъ, «что Аристотель не имѣетъ себѣ равнаго для своего времени, какъ наблюдатель, какъ собиратель фактовъ, какъ историкъ фактовъ и явленій» ([32]). Уильямъ Гамильтонъ выразился такъ: «Его душа паритъ надъ всѣми науками и его умозрѣнія посредственно или непосредственно опредѣлили умозрѣнія всѣхъ послѣдующихъ мыслителей ([33])».

Но большинство англійскихъ писателей держится другаго взгляда и продолжаетъ повторять за Фрэнсисомъ Бэкономъ, что Аристотель построилъ естественныя науки на основаніи логики, не обращая вниманія на наблюденіе и опытъ ([34]). Въ послѣднее время два

([29]) *Kosmos* II, 428, 430.
([30]) *G. W. Fr. Hegel:* «Werke» XIV (1833), 294.
([31]) *Ed. Zeller:* «Phil. d. Griechen» (вт. изд.) II, вт пол. 118.
([32]) *J. Herschel:* «Disc. on the study of natur. philosophy», 101.
([33]) *G. H. Lewes:* «Aristotle», 18.
([34]) См. цитаты у *Люиса*, 49 и слѣд.

замѣчательныхъ изслѣдователя, Уильямъ Уэвель и Джоржъ Генри Люисъ ([35]) пытались оцѣнить Аристотеля, какъ ученаго, возможно справедливѣе. Ихъ изслѣдованія могутъ убѣдить лишь въ одномъ: большая часть почитателей и порицателей Аристотеля не читала его, а судила по отзывамъ объ немъ нѣсколькихъ авторитетовъ, увлеченныхъ частными достоинствами или частными недостатками, и обобщавшими чрезъ мѣру заключенія, отсюда выведенныя. Аристотеля хвалили большею частью за достоинства, которыя онъ имѣлъ и могъ имѣть лишь въ весьма ограниченной степени; его порицали за то, въ чемъ онъ не заслуживалъ порицанія. Но и новые критики не остались совершенно безпристрастны въ своемъ судѣ; они недовольно строго отдѣлили то, что было неизбѣжнымъ слѣдствіемъ времени, въ которое жилъ Аристотель, и средствъ которыми онъ обладалъ, отъ того, что поставило его выше всѣхъ предшественниковъ и современниковъ. Оба критика имѣли въ виду гораздо болѣе сравненіе трудовъ Аристотеля съ *нынѣшнимъ* состояніемъ науки и прямую пользу чтенія его научныхъ трудовъ въ *наше время*, чѣмъ историческое значеніе его дѣятельности. Поэтому и ихъ труды не рѣшаютъ еще вопроса о мѣстѣ, которое должно дать Аристотелю въ исторіи науки, и этотъ замѣчательный учитель столькихъ поколѣній, по прошествіи двадцати двухъ вѣковъ, неоцѣненъ еще надлежащимъ образомъ ([36]).

([35]) *W. Whewell:* «Hist. of. induct. sciences» I (3 изд. 1857) 32 и слѣд.; *G. H. Lewes:* «Aristotle» (1864).

([36]) Я говорю здѣсь о научной оцѣнкѣ. Для философской оцѣнки сдѣлано болѣе (въ особенности Брандисомъ и Целлеромъ); но философская

Мы видѣли въ предъидущихъ параграфахъ его предшественниковъ въ развитіи греческой мысли; но время, въ которое онъ жилъ, было довольно значительно для этого развитія, и обстоятельства этого времени не могли оставаться безъ бо́льшаго или мѐньшаго вліянія на труды ученаго стагирита.

Конечно, точную эпоху составленія произведеній Аристотеля не рѣшаются опредѣлить съ увѣренностію самые тщательные критики, но если и можно допустить, что часть его «Физики» и «Исторіи животныхъ» составлена имъ до похода Александра на востокъ, то

оцѣнка такой личности, какъ Аристотель,—гдѣ научная дѣятельность не только всюду переплетается съ философской, но опредѣляетъ ее—не можетъ быть полна до тѣхъ поръ, пока научная оцѣнка не сдѣлана. Ни при одной личности не высказывается столь ясно недостатокъ спеціальной исторіи, вырывающей всегда часть изъ живаго организма историческаго развитія человѣчества; чтобы уяснить значеніе Аристотеля, надо писать не исторію одной науки, не исторію одной группы наукъ, даже не исторію науки вообще, а *исторію развитія* человѣчества. Въ спеціальномъ очеркѣ, какъ тотъ, который читатель имѣетъ предъ собою, можно дать только одностороннее воззрѣніе. Но и для этого воззрѣнія, чтобы оно было точно и соотвѣтствовало важности предмета, нужны предварительныя работы, которыя до сихъ поръ далеко не совершены. Предлагаемый очеркъ есть только *попытка* представить въ *возможной* цѣлости результаты современныхъ изслѣдованій объ Аристотелѣ, но по многимъ пунктамъ нельзя не видѣть недостаточности этихъ изслѣдованій, не имѣя между тѣмъ возможности ихъ пополнить и исправить. Одинъ изъ важныхъ недостатковъ большинства трудовъ объ научномъ значеніи Аристотеля—выходитъ именно изъ свойства, передъ этимъ указаннаго, изъ сплетенія въ немъ элемента философскаго и научнаго. Его берутся судить, какъ ученаго, а судятъ его философскія теоріи. Этого недостатка не избѣжалъ и Люисъ, особенно въ отдѣлкѣ касающемся психологіи, онъ разбираетъ не психолога-наблюдателя въ Аристотелѣ, а его теорію души. Подобное же смѣшеніе встрѣчается и въ другихъ случаяхъ.

весьма вѣроятно предположеніе посто янаго пересмотра, поправленія и добавленія съ его стороны, относительно книгъ, заключавшихъ предметы, наиболѣе его занимавшіе ([37]). Поэтому, въ сочиненіяхъ Аристотеля мы должны искать отраженія и того расширенія взгляда на міръ, которое соотвѣтствуетъ какъ разъ эпохѣ его жизни, а это расширеніе было весьма значительно.

Около того времени, когда Платонъ писалъ въ своемъ «Федонѣ»: «Мы, живущіе отъ Фазиса до столбовъ Иракла, занимаемъ лишь малѣйшую часть земли, поселившись вокругъ моря, какъ муравьи или лягушки вокругъ болота» ([38]), Ктезій возбуждалъ любопытство грековъ въ «Персикѣ» и «Индикѣ» своими разсказами о чудесахъ дальняго востока ([39]). Воображенію и дѣятельности грековъ становилось тѣсно Средиземное море, и вотъ, въ концѣ IX вѣка, горизонтъ міра, имъ извѣстнаго, расширился слишкомъ вдвое. Греко-македонскія колоніи покрыли всю переднюю Азію до береговъ Гифазиса. Аристовулъ, Онезикритъ, Неархъ, нѣсколько позже Мегасѳенъ, внесли въ свои произведенія новыя впечатлѣнія, вынесенныя ими изъ странъ, въ которыя они впервые проникли. Передъ греками развернулись лишенныя растительности солончаковыя степи, и четыре огромныя обработанныя рѣчныя области Евфрата, Инда, Оксуса и Яксарта. Передъ ними поднялись снѣжныя вершины въ 19000 ф. высотою. Арміи Александра пришлось подыматься на горы, представляющія всѣ зоны растительности и кончающіяся голыми вершинами и

([37]) *Zeller*: «Philos. d. Griechen» 2 Ausg. II, вт. пол. 103 и слѣд.
([38]) *Платонъ*: «Федонъ» 109, B; перев. *Карпова*, 1863, II, 133.
([39]) См. выше § 11 стр. 192.

вѣчнымъ снѣгомъ. Греки увидѣли орошенныя рисовыя поля, узнали хлопчатникъ, бумажныя ткани и писчую бумагу изъ хлопка, пряности и опій, вино изъ риса и пальмы, сахаръ и сахарный тростникъ, шерсть съ плодовъ огромнаго вида бомбацеевыхъ, шали изъ шерсти тибетскихъ козъ, шелковыя ткани, благовонныя масла, лакъ и индійскую сталь. Греки увидѣли деревья, до вершины которыхъ не долетаетъ стрѣла, и листья которыхъ больше щитовъ пѣхоты; бамбусы, изъ одного колѣна которыхъ можно изготовить четырехвесельную лодку; баніаны, которые, по словамъ Онезикрита, «образуютъ крышу, подобно многоколоннымъ палаткамъ». Греки увидѣли новыя породы людей съ темной кожей, но съ формами отличными отъ знакомыхъ имъ негровъ. Древнія наблюденія халдейскихъ астрономовъ прибавились къ массѣ наблюденій, полученныхъ ранѣе изъ Египта ([40]). Ученикъ Аристотеля окружилъ себя учеными и философами въ своихъ дальнихъ походахъ. Близъ него находился, между прочимъ, Каллисѳенъ Олинѳскій, родственникъ Аристотеля, уже до экспедиціи извѣстный ботаническими трудами и изслѣдованіями о зрѣніи ([41]). Извѣстна печальная участь, постигшая его при дворѣ завоевателя, упоеннаго своими успѣхами. Преданіе говоритъ о богатыхъ дарахъ и о рѣдкостяхъ природы, присланныхъ Александромъ въ Аѳины его ученому наставнику; конечно, достовѣрность этихъ

([40]) Обо всемъ предшествующемъ см. въ особенности *Al. Humboldt:* «Kosmos» II, 186 и слѣд., и цитаты имъ приводимыя.

([41]) *Al Humboldt:* «Kosmos» 123 Должно, впрочемъ, замѣтить, что Эрнстъ Мейеръ, въ своей исторіи ботаники (одномъ изъ лучшихъ историческихъ сочиненій по спеціальной отрасли наукъ) оспариваетъ это («Gesch. d. Bot., I, 87, прим. 1»).

фактовъ справедливо заподозрѣна ([12]), но безспорно и то, что свѣденія, полученныя греками, сопутствовавшими Александру въ его походахъ, не могли не имѣть вліянія на новое возбужденіе любопытства къ предметамъ природы въ Аѳинахъ, центрѣ дѣятельности Аристотеля; не могли не содѣйствовать и расширенію взгляда на міръ самого Аристотеля, и особенно увеличенію вліянія на современниковъ его ученія, направленнаго преимущественно на *пониманіе внѣшняго міра*.

Уже древніе греческіе мыслители задавали себѣ вопросъ о составѣ міра и косвенно стремились понять его цѣлость; но, увлеченные, этою обширною цѣлью, они не отдавали себѣ яснаго отчета въ особенности своихъ стремленій и, главное, въ условіяхъ, соблюденіе которыхъ было необходимо, чтобы понять міръ, а не только *представлять* его себѣ помощью болѣе или менѣе фантастическихъ образовъ. Въ борьбѣ эпохи софистовъ, вся недостаточность прежнихъ пріемовъ была выставлена рѣзко на видъ и на очередь стали вопросы: можно-ли знать что-либо? а если можно, то какъ пріобрѣсти знаніе? Если въ спеціальныхъ сферахъ медицины и астрономіи отдѣльныя личности, подобныя Гиппократу и Эвдоксу, старались разрѣшить этотъ вопросъ для своихъ сферъ, то они давали хорошіе образцы, а не общіе пріемы; и другія области мысли отъ ихъ дѣятельности ничего не выиграли. Кромѣ того, философская традиція, на которой развилась греческая мысль, еще была слишкомъ сильна, чтобы за періодомъ софистовъ могъ послѣдовать прямо періодъ спеціально-ученыхъ работъ, который наступилъ вѣкомъ позже. Про-

([12]) См. выше, прим. 11.

цессъ греческаго развитія, повидимому, требовалъ, чтобы вопросъ о возможности и методѣ знанія вызвалъ отвѣтъ, столь же широко-объемлющій міровыя явленія, какъ и прежнія попытки философскаго построенія. Только въ такой формѣ онъ могъ произвести глубокое впечатлѣніе на умы мыслящихъ кружковъ Греціи и доставить прочную почву чисто-научному движенію. Сократъ противупоставилъ софистамъ прочныя начала въ мірѣ нравственномъ. Платонъ пытался дать въ своихъ идеяхъ столь же прочныя начала міру теоретическому, при чемъ непогрѣшимость геометрическихъ построеній и художественность типовъ греческой миѳологіи, какъ ее выработали поэты и скульпторы, отразились на идеальномъ мірѣ, имъ созданномъ. Аристотель далъ столь же всеобъемлющее и философское рѣшеніе вопроса, но онъ первый взялъ за начало своего построенія именно то, что составляетъ сущность научнаго взгляда. Онъ сознательно поставилъ *понятіе*, какъ задачу и средство знанія, и рѣшился построить міръ природы и общества, какъ міръ, который долженъ быть *понятъ*, т. е. въ которомъ надо отыскать разумъ (νους). Историкъ философіи можетъ искать насколько этотъ *нусъ* Аристотеля представлялъ фантастическій сверхъ-естественный элементъ, отдѣльный отъ самой природы, и насколько въ теоріи его Аристотель уступалъ общимъ пріемамъ предшествовавшихъ мыслителей. Для историка науки особенно важно то обстотельство, что самое философское построеніе Аристотеля привело къ болѣе опредѣлительному отвѣту на общій вопросъ, поставленный предшествовавшими греческими мыслителями; къ отвѣту: Мы знаемъ то, что мы понимаемъ; чтобы узнать что либо, нужно понять

его. Этимъ самымъ для Аристотеля сдѣлалось совершенною необходимостью самое тѣсное сближеніе философіи съ наукою. Ему пришлось опредѣлить—въ чемъ состоитъ настоящее пониманіе? Какъ найти надлежащій способъ пониманія для различныхъ научныхъ сферъ? Каковы окажутся эти сферы, если къ нимъ приложить надлежащій способъ пониманія?—Всѣ эти вопросы точно такъ же принадлежатъ нашему времени, какъ и времени Аристотеля, и не выдѣлимы изъ исторіи науки; заслуга Аристотеля въ томъ, что онъ впервые сознательно поставилъ ихъ и пытался въ ихъ рѣшеніи дать первую методологію и систематику наукъ, первый опытъ научной энциклопедіи, проникнутой философскимъ взглядомъ, а не метафизическаго построенія, опирающагося на кое-какія свѣденія.

Свести знаніе на пониманіе и опредѣлить законы пониманія пытался Аристотель въ группѣ сочиненій, имѣвшихъ наибольшее значеніе для его школы, и которымъ она дала общее названіе «Органона» (орудія), какъ бы видя въ этихъ сочиненіяхъ лишь орудія познанія для другихъ наукъ ([43]). Эта группа логическихъ трудовъ содержитъ безспорно — аристотелевскія сочиненія: «Первую аналитику» (Αναλυτικα προτερα), обнимающую теорію заключеній; «Вторую аналитику» (Α. ὑστερα), заключающую теорію научнаго знанія «Топику (Τοπικα)», разсматривающую вѣроятнѣйшія заключенія въ ненаучной области мнѣнія, и тѣсно свя

([43]) *P. C. Prantl:* «Gesch. d. Logik» (1855), 89 и отдѣлъ XI. Во всемъ послѣдующемъ имѣлся преимущественно въ виду нѣмецкій переводъ «Органона», сдѣланный *К. Целлемъ* (1839—41).

занную съ предыдущею, книгу «О доказательствахъ софистовъ» (Περι σοφιστικον ελεγχων).

Къ упомянутымъ книгамъ прибавлены въ началѣ «Органона» болѣе сомнительныя: «Категоріи» (Κατηγοριαι) заключающія классификацію всего представляемаго, и «О выраженіи (мысли рѣчью; Περι Ἑρμηνειος)», содержащая теорію предложеній и сужденій ([44]).

Борьба съ софистами оставила яркіе слѣды въ тру-

([44]) О достовѣрности этихъ сочиненій см. *C. Prantl* I, 90 и слѣд.; *Ed. Zeller:* II, вт. пол. 49 и слѣд. въ прим. У послѣдняго указана вся литература противъ достовѣрности послѣднихъ названныхъ логическихъ трудовъ Аристотеля. Одинъ изъ новѣйшихъ и самыхъ рѣзкихъ противниковъ достовѣрности «Категорій» именно Прантль. Целлеръ не вполнѣ допускаетъ полученные имъ результаты. Они болѣе расходятся относительно мѣста, которое, на основаніи трудовъ Аристотеля, должно придать логикѣ. Целлеръ отстаиваетъ традиціонный взглядъ на нее, какъ на пріуготовительное познаніе для прочихъ наукъ. Прантль рѣшительно отрицаетъ это, утверждая, что для Аристотеля она была столь же самостоятельной наукой, какъ физика и этика. Собственно споръ между ними вертится преимущественно на истолкованіи одного текста («Метаф.» IV, стр. 96), гдѣ сказано, что для изученія философіи надо уже «пріобрѣсти это знаніе» причемъ слова «это знаніе» относятся Целлеромъ и большинствомъ другихъ къ ближайшему слову «аналитика», Прантлемъ—къ дальнѣйшему, «аксіомы». Кто бы ни былъ правъ въ этомъ филологическомъ спорѣ, едвали можно допустить, чтобы Аристотель строго держался *линейнаго* распредѣленія наукъ. Одинъ текстъ—да еще въ столь испорченной, или, покрайней мѣрѣ, не окончательно отдѣланной книгѣ, какъ «Метафизика»—ничего не доказываетъ; беря же въ соображеніе общій характеръ трудовъ Аристотеля, едвали не вѣроятнѣе предположеніе Прантля, что процессъ мышленія былъ для столь объективнаго мыслителя, какъ Аристотель, совершенно самостоятельнымъ предметомъ изслѣдованія, и онъ, имѣя въ виду лишь высшее преподаваніе, не обращалъ вниманія на педагогическія требованія школы, которыя выступили впослѣдствіи на первый планъ. У Целлера, Прантля и Брандиса можно также найти указаніе на другіе потерянные труды Аристотеля по логикѣ.

дахъ и въ способѣ мышленія Аристотеля, какъ и у его учителя. Никто опредѣленнѣе Аристотеля не отдѣляетъ область истиннаго (аподиктическаго) *знанія* отъ области *мнѣній* (діалектическихъ разсужденій) и никто выше его не ставилъ знанія. Греческій мыслитель, современникъ македонскаго преобладанія и упадка греческаго политическаго строя, онъ очевидно далекъ отъ эпохи, когда Пиѳагоры и Парменіды стремились соединить теоретическую мудрость съ практической гражданскою дѣятельностію. Для Аристотеля высшее благо и высшее блаженство — «самое божественное въ человѣкѣ» — это умственная теоретическая дѣятельность, познаніе истины ([45]).

Посмотримъ на общія черты того пути, которымъ Аристотель полагалъ достичь этой высокой цѣли.

Мнѣнія основываются на словахъ, и слово есть общій элементъ мнѣнія и знанія; поэтому изслѣдованіе употребленія словъ есть первый приступъ къ знанію. Изъ различныхъ случаевъ, при этомъ представляющихся, мыслитель діалектически долженъ перейдти къ общему смыслу, къ существенно важному къ человѣческой рѣчи, и устранять возраженія, которыя основаны на смѣшеніи смысла словъ. Это уже дѣлалъ Платонъ; это съ большею точностію и опредѣленностію научаетъ дѣлать Аристотель ([46]). Но главная его цѣль не остановится въ этой области діалектики, а перейдти къ тому, что *не можетъ* быть иначе, какъ есть; къ области необходимаго и общаго, *къ знанію*, которое не

([45]) «Метафизика» X, 7 (пер. *Zell.* 308 и слѣд.).

([46]) *C. Prantl,* I, 99—104.

удивляется тому, на что обращено, но понимаетъ его необходимыя условія; при этомъ охватываетъ по возможности всѣ классы предметовъ, не останавливается передъ самыми большими трудностями, обладаетъ наибольшею точностію, проникаетъ до первыхъ началъ и причинъ всего сущаго, и составляетъ само себѣ цѣль ([47]).

Всякое знаніе предполагаетъ уже существующія свѣденія, но изъ этихъ свѣденій оно должно сдѣлаться знаніемъ; первоначальныя свѣденія суть знанія только въ *возможности*, а не въ *дѣйствительности*, и дальнѣйшая наука заключается въ ихъ *развитіи*. Это совершается точнымъ путемъ при посредствѣ *анализа*. Онъ отъ отдѣльныхъ эмпирическихъ наблюденій переходитъ къ *понятію*, необходимому и недопускающему исключеній, охватывающему единичное существованіе предмета и совокупность его свойствъ.

Понятіе есть центръ логической теоріи Аристотеля; онъ впервые разработалъ этотъ элементъ мысли надлежащимъ образомъ и, по возможности, всесторонне ([48]). Для установленія понятія, какъ результата

([47]) Цитаты у *Prantl*, 104.

([48]) См. въ особенности *Прантля*, весь отдѣлъ объ Аристотелѣ; также *Целлера*, II, вт. половина, 130 и слѣд. Можетъ быть, первый влагаетъ въ мысль и въ слова Аристотеля слишкомъ много новѣйшихъ философскихъ тонкостей въ расположеніи логической системы; но едва ли онъ не вѣрнѣе другихъ смотритъ на вещи. Только взглядъ его на категоріи, можетъ быть, слишкомъ рѣзокъ: но противники его не могутъ привести вполнѣ доказательныхъ положеній. Всего вѣроятнѣе, что въ категоріяхъ Аристотеля мы встрѣчаемъ нѣкоторую неопредѣленность, что *иногда* онѣ были для великаго мыслителя способами объективнаго бытія предметовъ (какъ думаетъ Прантль), *иногда* же лишь тѣмъ, что, можно *высказать* о предметѣ (какъ полагаютъ позднѣйшіе комментаторы и большинство новѣйшихъ писателей). Относительно числа 10 для категорій, оно нѣсколько сомнительно.

отдѣльныхъ сужденій, онъ разработалъ теорію сужденій, такъ что она сдѣлалась на двѣ тысячи лѣтъ образцомъ для послѣдующихъ писателей. Въ категоріяхъ онъ пытался дать классификацію всего сущаго, въ которой можетъ быть соединялось начало человѣческой рѣчи о предметѣ съ началомъ внѣшняго бытія предмета, и трудно теперь судить, насколько онъ хотѣлъ помощью этой классификаціи исчерпать всѣ словесныя или реальныя отношенія предмета (49). Изъ оцѣнки сужденій, распредѣленія ихъ по категоріямъ и всесторонней группировки ихъ, Аристотель получаетъ теорію понятія, какъ схватывающаго предметъ въ его разумѣ, въ его *формѣ*, и эту *форму* предмета противуполагаетъ безразличной *матеріи*. Матерія предмета,—это для него только *возможность* предмета: лишь облекшись *формою*, т. е. сдѣлавшись *понятнымъ*, предметъ дѣлается и *дѣйствительнымъ*, т. е. только тогда онъ можетъ войти въ человѣческую науку. Чрезвычайно замѣчательно указаніе Аристотеля, что единичный предметъ въ своей отдѣльности, точно также, какъ безразличное единое бытіе, не подлежитъ человѣческому знанію, потому что не подлежитъ понятію: получая отъ единичнаго предмета впечатлѣніе, человѣкъ *мыслитъ* его, непремѣнно обобщая, и вся наука есть наука обобщеній единичныхъ предметовъ. Что касается до единаго-бытія, которое такъ занимало Платона, оно такъ отвлеченно, что, по выраженію Аристотеля, «къ нему

(49) См. предъидущее примѣчаніе.—Для теоріи категорій см., кромѣ указанныхъ сочиненій *Прантля* и *Целлера*, еще весьма замѣчательный трудъ Тренделенбурга (*Trendelenburg:* «Gesch. d. Kategorienlehre» 1846). Милль, въ своей «Логикѣ» недостаточно оцѣнилъ эту сторону мысли Аристотеля.

можно лишь прикоснуться», а не изучать его. Матерія, осуществленная въ нѣкоторой формѣ, — это процессъ нашихъ познаній о предметахъ, нашего пониманія ихъ. Аристотель называетъ это процессомъ дѣйствительнаго развитія, и, при разработкѣ понятія о предметѣ со стороны его развитія, вводитъ изученіе *причинъ*, т. е. элементовъ, которые являются дѣятелями при этомъ развитіи. Его раздѣленіе причинъ, при всемъ колебаніи взглядовъ въ послѣдующіе періоды, осталось неизмѣннымъ и вошло во всѣ языки: это *вещественная*, *формальная*, *дѣйствующая* и *конечная* причина, т. е. *вещество*, въ которомъ явленіе происходитъ, способъ нашего *пониманія* явленія, *предшествовавшая группа явленій*, его обусловившая, и *цѣль*, для которой явленіе произошло. Еще теперь, три первыхъ элемента суть основные при разсмотрѣніи всякаго явленія; послѣдній элементъ, составляющій принадлежность *философіи* Аристотеля, видѣвшей во всемъ сущемъ присутствіе разума, имѣетъ для современныхъ ученыхъ значеніе только въ той сферѣ, гдѣ ученые и нынѣ допускаютъ разумъ и цѣлесообразность, т. е. въ сферѣ дѣйствій человѣка и высшихъ животныхъ.

Когда понятія установились и разграничились, т. е. общія сужденія составились, то начинаетъ играть важную роль *выводъ* изъ нихъ. Эта послѣдняя сфера логической системы обработана Аристотелемъ въ теоріи *умозаключеній* или *силлогизмовъ*, которая пріобрѣла ему наибольшее число поклонниковъ въ прежнее время и вызвала наибольшія порицанія въ школѣ Бэкона и его послѣдователей. До тѣхъ поръ, пока на силлогизмы смотрѣли, какъ на *источникъ* и на *основаніе* нашихъ знаній, до тѣхъ поръ они могли вызывать враговъ; но

съ тѣхъ поръ, когда въ нихъ видятъ лишь установленіе законовъ, по которымъ человѣкъ выводитъ частное заключеніе изъ общаго положенія, уже имъ пріобрѣтеннаго, и повѣрку частнаго вывода помощью общихъ началъ, съ тѣхъ поръ уваженіе къ этой превосходно обработанной главѣ человѣческой логики утвердилось прочнѣе и сознательнѣе чѣмъ прежде, и теорія выводныхъ умозаключеній сдѣлалась однимъ изъ величайшихъ научныхъ пріобрѣтеній Аристотеля въ области изслѣдованія процесса мышленія ([50]).

Путемъ умозаключенія мы обращаемъ понятіе въ группу *необходимо* съ нимъ связанныхъ сужденій, или *опредѣляемъ* его, и помощью этого опредѣленія заканчивается логическій процессъ, начавшійся діалектическимъ разборомъ словъ и мнѣній и анализомъ сужденій. Какъ первое — источникъ понятія, такъ послѣднее — его завершеніе, и во всемъ этомъ изслѣдованіи процесса развивающагося понятія Аристотель выказалъ себя тѣмъ строгимъ, глубокимъ и точнымъ мыслителемъ, который по праву сдѣлался законодателемъ европейской мысли въ продолженіе длиннаго ряда столѣтій. Если теперь нельзя уже повторить съ Кантомъ ([51]) что логика со временъ Аристотеля не имѣла права сдѣлать ни шага назадъ и не могла сдѣлать ни шага впередъ, то можно сказать, что въ тѣхъ сферахъ логики, которымъ онъ посвятилъ свои труды, онъ оставилъ весьма мало сдѣлать своимъ послѣдователямъ. Термины, имъ употребленные, сдѣлались основными тер-

---

([50]) См. *J St. Mill:* «System of Logic» 5-е изд. 1862, кн. 2; *Ad. Trendelenburg:* «Logische Untersuchungen» (2-е изд. 1862).

([51]) «Kritik d. reinen Vernunft» 2-е изд.; пред. VIII.

минами логической рѣчи у всѣхъ народовъ Европы, и онъ далъ первый научный языкъ для накопившихся въ его время матеріаловъ человѣческой мысли (52). Съ его времени софистическія разсужденія, опиравшіяся на разнообразное значеніе словъ, могли замѣниться научными разсужденіями, опиравшимися на строго опредѣленныя понятія. Наука имѣла въ своемъ распоряженіи весь матеріалъ, который могло ей дать опредѣленное употребленіе словъ и логическое разграниченіе понятій.

§ 14. Наведеніе. Наблюденіе и опытъ. Научный методъ. Стремленіе понять міръ. Недостатки метода Аристотеля.

Мы назвали логическими тѣ труды Аристотеля, въ которыхъ онъ показалъ, какъ изъ сужденій образуется понятіе и, помощью умозаключеній, переходитъ въ опредѣленіе. Но онъ не оставилъ безъ вниманія и предварительнаго процесса мышленія, именно составленія первоначальныхъ сужденій, точно также, какъ онъ обратилъ вниманіе на другіе способы доказательства, кромѣ силлогистическаго. «Аристотель—говоритъ Д. Г. Люйсъ—можетъ по справедливости быть названъ отцемъ индуктивной философіи, потому что онъ первый провозгласилъ ея руководящія начала (1)».

Наблюденіе, опытъ и наведеніе—вотъ источники, изъ которыхъ человѣкъ черпаетъ, по ученію Аристо-

---

(52) *Al Humboldt:* «Kosmos» II, 190.

(1) *G. H. Lewes* «Aristotle» 108.

теля, свои сужденія о вещахъ. Безъ чувственнаго воспріятія нѣтъ мысли; чувственное воспріятіе доставляетъ намъ единичные факты, которые, накопляясь, образуютъ общее сужденіе, одинъ изъ элементовъ понятія, и это совершается путемъ наведенія (индукціи). Тѣ, которые полагаютъ, что наши чувства (sens, Sinne) насъ обманываютъ, сами ошибаются: каждое чувство говоритъ правду, на сколько оно говоритъ; но невѣрны бываютъ истолкованія данныхъ, имъ сообщаемыхъ. «Естествоиспытатель долженъ прежде разсматривать отдѣльныя явленія.....а потомъ переходить къ отысканію ихъ причинъ ([2]).» Нѣсколько разъ, при разборѣ явленій, Аристотель говоритъ: «Прежде всего должно хорошо знать обстоятельства и факты относящіеся къ каждому ([3])». Въ полемикѣ противу теорій другихъ авторовъ, онъ имъ большею частью противупоставляетъ факты, несогласимые съ ихъ теоріями ([4]). Но въ особенности укажемъ на слѣдующія слова Аристотеля ([5]): «Очевидно, если намъ недостаетъ чувственнаго воспріятія, то недостаетъ и соотвѣтственнаго ему знанія, котораго нельзя имѣть безъ перваго. Именно мы узнаемъ или по наведенію, или по доказательству. Доказательство исходитъ изъ общаго, наведеніе—изъ частнаго. Но общее нельзя

([2]) «О частяхъ животныхъ» I, 1. Въ греко-нѣмецкомъ изданіи *Франциуса* (1853) стр. 13.—Предшествующія мѣста см. «О чувствахъ» VI, 445; «О душѣ» III, 8; «Втор. аналитика» IV, 5 и др.

([3]) «Метеорол.» III, гл. 2; въ перев. *Бартелеми Сентъ-Илера*, 224.

([4]) На это указываетъ въ особенности *Бартелеми Сентъ-Илеръ* въ своемъ предисловіи къ переводу «Метеорологіи», XLVII.

([5]) «Втор. Аналит.» I, гл. 18. Въ нѣм. переводѣ *Целля* 1840 г. стр. 519, 520.

иначе узнать, какъ путемъ наведенія.. .. Наведеніе безъ чувственнаго воспріятія невозможно. Чувственному воспріятію принадлежитъ все единичное. Единичное нельзя непосредственно знать. Но и общее нельзя знать безъ наведенія, а наведеніе нельзя сдѣлать безъ чувственнаго воспріятія». Аристотель не только указывалъ на фактъ, какъ на основной источникъ познанія: онъ противупоставлялъ результаты, получаемые для науки и въ особенности для естествознанія, при разсужденіи, имѣющемъ въ виду факты, тѣмъ, которые основываются лишь на общихъ положеніяхъ. Онъ предупреждаетъ противъ *кажущихся* доказательствъ, не опирающихся на то, каковы вещи въ самомъ дѣлѣ, и потому сами по себѣ ничего не выражающихъ ([6]). Онъ воздерживается отъ заключеній, когда находитъ, что у него нѣтъ «достаточныхъ наблюденій», и прибавляетъ: «наблюденіямъ должно болѣе довѣрять чѣмъ теоріи и послѣдней лишь тогда, когда результаты ея совпадаютъ съ наблюденіями» ([7]). Въ другомъ мѣстѣ онъ порицаетъ тѣхъ, которые «высказываютъ о фактическихъ явленіяхъ положенія, несовпадающія съ самими явленіями, придерживаясь нѣкоторыхъ началъ, которыя имъ кажутся истинными началами, между тѣмъ какъ объ истинности началъ должно судить по результатамъ, а въ физикѣ (естествознаніи) по тому, что оказывается дѣйствительнымъ въ чувственномъ воспріятіи» ([8]). Въ недостаткѣ опытности Аристотель

([6]) «О произвожденіи и развитіи животныхъ» II, 132. Въ греко-нѣм. изданіи *Ауберта и Виммера* (1860) ст. 205.

([7]) Тамъ же, Ш, 101; въ пер. стр 267.

([8]) «О небѣ» Ш, въ греко-нѣм. изд. *Прантля* (1857) стр. 227, 229.

видитъ главную причину недостаточнаго знанія: «тѣ, которые привыкли къ физическимъ изслѣдованіямъ, болѣе способны ставить далеко - захватывающія начала; тѣ же, которые въ своихъ многочисленныхъ доказательствахъ не опираются на фактически-существующее, обращая вниманіе лишь на немногое, гораздо легче утверждаютъ положенія; но изъ этого видно, какъ различаются между собою тѣ, которые обсуждаютъ дѣло физически, отъ тѣхъ, которые обсуждаютъ его на основаніи (предвзятыхъ) понятій» (9).

Поэтому, прежде всего, мы должны собирать факты, разсматривать предметы, къ которымъ они относятся, и обогатить нашъ умъ представленіями. Въ этихъ фактахъ, мы должны разсматривать не всю массу заразъ, а сначала отдѣльныя, небольшія, опредѣленныя ея части. Собравъ факты, должно заботиться о выводахъ изъ нихъ, и только такимъ путемъ можно узнать, что̀ мы можемъ доказать и чего не можемъ».

---

(9) «О происхожденіи и разрушеніи» I, 2; въ изд. *Прантля* (1857, вмѣстѣ съ соч. «о Небѣ») стр. 317.—Я привожу этотъ рядъ цитатъ, чтобы фактически доказать невѣрность традиціонно-повторяемаго положенія, что Аристотель пренебрегалъ наблюденіемъ.—Въ противуположность этому распространенному мнѣнію, встрѣчаемъ въ Германіи мыслителей, которые признаютъ въ Аристотелѣ «большой недостатокъ умозрительнаго духа, на основаніи того, что человѣкъ, обработавшій большую массу эмпирическихъ свѣденій, никогда не былъ настоящимъ философомъ» (*Schleiermacher:* «Gesch. d. Philos.» 156), или находятъ, что общее направленіе Аристотеля доставляло ему большую склонность къ эмпирическому и историческому собиранію фактовъ, чѣмъ къ устраненію метафизическихъ затрудненій (*Strumpell:* «Theoret. Phil. d. Griechen» 156).—Подобную жалкую односторонность могло выработать лишь фанатическое стремленіе къ идеализму, развившееся въ Германіи въ первой половинѣ нашего вѣка.

Не менѣе опредѣлительно говоритъ Аристотель и о сомнѣніи, какъ исходномъ пунктѣ знанія: «Для того, кто хочетъ подвигаться впередъ въ знаніи, весьма цѣлесообразенъ надлежащій разборъ представляющихся сомнѣній, потому что позднѣйшій результатъ есть разрѣшеніе предшествовавшихъ сомнѣній ([10]).

Указавъ такимъ образомъ необходимыя основы, для того, чтобы уберечься въ самомъ началѣ отъ возможныхъ ошибокъ и увлеченій, а въ логическихъ сочиненіяхъ показавъ, какъ искать истину путемъ доказательства, Аристотель излагаетъ и дальнѣйшія цѣли знанія, тѣсно связанныя съ предшествовавшими розысканіями. Знать и понять фактъ, это значитъ опредѣлить его мѣсто въ процессѣ развитія т. е. опредѣлить возможности, обусловливающія его дѣйствительное происхожденіе, или узнать его причины ([11]). Изъ этихъ причинъ фактъ слѣдуетъ *необходимо*, и только то, что такимъ образомъ связано необходимо съ предъидущимъ, *доказано*. Понятіе предмета, или явленія, заключая въ себѣ то, что необходимо для этого предмета или явленія, обнимаетъ его доказанную *сущность*, самую важную категорію для Аристотеля, къ отысканію которой стремится наука. Но необходимому въ природѣ противуполагается *случайное*, какъ сущности противуполагаются другія категоріи, обособляющія предметы и явленія, но недоступныя доказательству, и потому ненаучныя. Наука ищетъ лишь то въ вещахъ,

---

([10]) «Метафизика» III, въ началѣ; въ нѣм. переводѣ *Рикгера* (1860), стр. 63. См. также «Физика» I, 2 (перев. Прантля, 1854, стр. 13).

([11]) См. выше предуд. § и прим. 2 этого §.

что неизмѣнно, потому что это неизмѣнное есть *разумъ* вещей (можетъ быть, переводя на языкъ, намъ привычный, мы могли бы передать, не отступая отъ мысли Аристотеля, его выраженія «неизмѣнное» и «разумъ» вещей словами: *законы* явленій и предметовъ). Къ изученію этого общаго (закона) должны быть направлены всѣ наши старанія, и отъ *общаго* (закона) должно переходить къ *частному* (явленію). Доказано лишь то, что такимъ образомъ получено. Но въ рядѣ доказательствъ, переходя отъ одного положенія къ другому, изъ котораго оно выводится, мы опираемся первоначально на истины, недоказываемыя, но предполагаемыя при каждомъ доказательствѣ. Такія истины—*аксіомы*. Къ нимъ восходитъ всякое доказательство во всякой наукѣ, и каждая изъ научныхъ областей имѣетъ свои аксіомы, которыхъ она не доказываетъ, потому что онѣ составляютъ ея первоначальныя посылки ([12]). Различіе *аксіомъ* представляетъ различіе областей знанія изъ нихъ выводимыхъ, и весьма важно, чтобы мы не смѣшивали разныя области знанія, чтобы не заимствовали изъ одной изъ нихъ доказательства, для приложенія къ другой, потому что все годится лишь въ своемъ мѣстѣ, и каждая вещь должна быть объяснена изъ ея особенныхъ началъ ([13]). Аристотель не разсмотрѣлъ особо основныхъ аксіомъ разныхъ отраслей знанія и ограничился лишь тѣмъ, что указалъ на ихъ общій источникъ, лежащій въ основаніи всякаго доказательства, всякаго

([12]) «Вторая аналит.» I, 7 (*Zell*, 481 и сл.); «Метаф.» IV, 3 *Rieckherr*, 95 и слѣд.).

([13]) «Метаф.» IV, 3, (*Rieckherr*, 26).

мышленія, всякой рѣчи, имѣющей какой нибудь смыслъ,—на такъ называемое *начало тожества и противурѣчія*: именно, по его словамъ, «одному и тому же предмету невозможно одновременно приписать и не приписать одного и того же въ томъ же отношеніи», т. е. понятіе предмета должно сохранять единство, подъ условіемъ потери въ рѣчи всякаго смысла, для того самого, кто говоритъ. Конечно, это есть основной законъ мышленія, а не аксіома, которую бы можно было положить въ основаніе какого либо научнаго построенія. Всякая наука можетъ быть возведена къ особенной аксіомѣ, которая сама предполагаетъ этотъ общій законъ, но на него не ссылается. О немъ можетъ быть рѣчь лишь при опроверженіи софистическихъ возраженій и его можно защищать, лишь указывая, что тотъ, кто отвергаетъ этотъ законъ, противурѣчитъ самъ себѣ или долженъ отрицать смыслъ собственной рѣчи ([14]).

Такимъ образомъ научный методъ Аристотеля, охватывая всю область знанія, опирается на два противуположные полюса: на чувственное воспріятіе, собирающее факты, и на общія начала (законы), въ которыхъ выражается разумность природы. Помощью строгаго разбора, тщательнаго построенія понятій, послѣдовательнаго мышленія, опирающагося на основное начало тожества и противурѣчія, сознающаго истинность аксіомъ, и отъ нихъ послѣдовательно заключающаго о необходимыхъ положеніяхъ, которыя должны повѣряться фактами,—строится для Аристотеля зданіе

([14]) См. C. *Prantl:* «Gesch. d. Logik.» 131 и слѣд.

науки. Чувственныя воспріятія ближе для насъ, но общія начала (законы) ближе къ истинѣ, и потому мы должны всѣми силами стараться перейти къ этому послѣднему истинному знанію.—Едва ли и современная наука, обогащенная всѣми средствами, которыя доставило упражненіе ума и упражненіе чувствъ, можетъ начертать себѣ новый планъ; и она вся опирается на чувственныя воспріятія; и она стремится перейти къ общимъ законамъ явленій въ каждой сферѣ, или заключая о нихъ по наведенію отъ воспріятій, или выводя ихъ изъ заранѣе пріобрѣтенныхъ аксіомъ, положеній уже безспорныхъ. Отсутствіе противурѣчія въ понятіи остается невысказываемымъ, но тѣмъ не менѣе основнымъ началомъ всякаго мышленія, и какъ Аристотель видѣлъ цѣль науки въ томъ, чтобы всѣ ея истины были доказаны изъ основныхъ началъ, такъ и самые уважаемые мыслители нашего времени ставятъ ей цѣлью—сдѣлаться *выводною*, т. е. принять такую форму, гдѣ всѣ ея законы получались бы путемъ заключенія изъ самаго малаго числа основныхъ положеній ([15]).

Впрочемъ Аристотель хорошо зналъ, что это строгое требованіе невыполнимо во всѣхъ сферахъ, и между тѣмъ знаніе возможно и желательно во всѣхъ. Цѣль его, какъ онъ самъ ее опредѣлилъ, установить условія требуемыя фактами; а тамъ, гдѣ эти послѣдніе не довольно извѣстны, или неясно высказываютъ свои условія, онъ довольствуется не полной достовѣрностью и не совершенными доказательствами, а только вѣроятностью. Желаніе все изслѣдовать—для него приз-

([15]) См. *J. St. Mill:* «System of Logic».

накъ малаго пониманія или излишней ревности ([16]). Вѣроятность играетъ для него особенно важную роль въ области діалектики; именно она опредѣляетъ первоначальный разборъ сужденій, чтобы отъ нихъ перейдти къ точному понятію. Она же служитъ руководствомъ при начальномъ выборѣ основныхъ положеній или аксіомъ ([17]).

Но Аристотель, ученикъ Платона, наслѣдникъ стольких замѣчательныхъ мыслителей, пытавшихся разомъ угадать рѣшеніе вопроса о составѣ міра, не могъ довольствоваться тѣмъ строгимъ путемъ, вѣхи котораго онъ самъ поставилъ для далекаго будущаго. Его мысль, по недостатку упражненія, не могла остановиться на предѣлахъ научнаго изслѣдованія, да онъ вѣроятно и не хотѣлъ этого. Цѣльное міросозерцаніе было для него потребностью несравненно бо́льшею, чѣмъ точность выводовъ, и *философское построеніе всего сущаго* было необходимостью для мыслящаго грека его времени. Мы уже говорили, что философское воззрѣніе Аристотеля почти невыдѣлимо изъ разсмотрѣнія его научныхъ розысканій, и потому необходимо указать хоть на тѣ черты его, которыя оказываютъ самое рѣшительное вліяніе на всѣ отрасли его дѣятельности.

Понятіе поставилъ онъ центромъ своей логической системы; понять природу была цѣль его научныхъ трудовъ, и всѣ его сочиненія проникнуты гордой увѣренностью, что это задача выполнимая, что можно

([16]) *Zeller*, II, втор. пол. 334, въ примѣч.

([17]) «Топика» I, 1 (перев. *Целля* 1841, стр. 634 и слѣд.) Также вообще см. *Zeller*, 176 и слѣд.

дѣйствительно понять все сущее и поставить во всѣхъ сферахъ знанія очевидныя начала, изъ которыхъ, путемъ прямаго вывода, получишь всѣ явленія, доступныя человѣку, такъ какъ они суть въ самомъ дѣлѣ ([18]). Онъ прямо ставитъ цѣлью *первой философіи* (πρωτα φιλοσοφια) изслѣдованіе всего дѣйствительнаго и его основныхъ началъ, всеобщихъ и необходимыхъ, относящихся не къ одной лишь части дѣйствительнаго, а ко всей его области ([19]).

Весь міръ онъ строилъ по аналогіи понятія, опирающагося на чувственныя воспріятія и образующаго изъ нихъ цѣльный предметъ; по аналогіи человѣка, остающагося человѣкомъ, но обращаюгося изъ невѣжественнаго въ знающаго; наконецъ по аналогіи художественнаго творчества, берущаго бронзу и придающаго ей форму статуи, согласно образцу, заранѣе существовавшему въ мысли художника. Эти различные процессы, точно также какъ и всѣ другіе, обобщаются для Аристотеля и даютъ ему начала *матеріи* и *формы*, которыя служатъ ему для объясненія всего сущаго, и взаимнодѣйствіе которыхъ заключаетъ процессъ *развитія*, *происхожденія*, поставленный имъ на первый планъ.

Во всемъ совершающемся мы имѣемъ нѣчто измѣняющееся по опредѣленному плану. То, что измѣняется, есть только измѣняющаяся *матерія*; планъ, по которому оно измѣняется, есть только *форма* его измѣненія; при осуществленіи данной формы въ данной матеріи получаются единичныя чувственныя существа,

---

([18]) *G. H. Lewes*: «Aristotle» 41.

([19]) *Zeller;* 129 и предъид.

особи, единственныя *субстанціи*, существующія въ мірѣ. Но каждое единичное существо *произошло* изъ чего либо предъидущаго, что̀ *для него* было матеріею; и оно, пока не произошло, было лишь формою для предшествующей матеріи. Съ другой стороны, оно даетъ начало новымъ измѣненіямъ, т. е. служитъ *матеріею* новыхъ *формъ*. Все существующее есть *дѣйствительность*, произшедшая изъ предшествовавшей *возможности*, и въ свою очередь составляетъ *возможность* развитія въ новую *дѣйствительность*. Всѣ единичныя существа или субстанціи, такимъ образомъ, связаны между собою, и ихъ существованіе опирается на существованіе двухъ противуположностей: съ одной стороны, существуетъ нѣчто, имѣющее лишь *возможность* сдѣлаться всѣмъ, но въ дѣйствительности еще ни то ни другое; это безразличная *первая матерія* (πρωτα υλη); съ другой стороны существуетъ планъ всего сущаго, обнимающій все, какъ цѣльная высшая дѣйствительность, но не осуществленный ни въ чемъ отдѣльно; это чистая форма—*разумъ* (νους). Въ силу разума происходитъ развитіе всѣхъ дѣйствительныхъ формъ изъ ихъ возможностей, изъ ихъ матеріи, и подобное развитіе соотвѣтствующей формы изъ ея возможности есть *цѣль* природы; когда оно совершается—явленіе происходитъ цѣлесообразно. Но, при сосуществованіи всѣхъ особей природы, осуществленіе цѣли каждаго можетъ встрѣтить и дѣйствительно встрѣчаетъ противудѣйствіе въ матеріи, и тогда дѣйствіе изъ цѣлесообразнаго становится случайнымъ или неразумнымъ. Мысль человѣческая направляется не на случайное, которое философъ признаетъ всего менѣе существующимъ, но на необходи-

мое, цѣлесообразное и разумное. Онъ изучаетъ не отдѣльныя субстанціи, а ихъ сущность, ихъ планъ, отыскивая въ единичныхъ существахъ ихъ понятіе, въ видахъ понятій ихъ родовое начало. Все изучаемое классифицируется такимъ образомъ, по мѣрѣ его бо̀льшей общности, т. е. *разумной дѣйствительности*, по степени его приближенія къ общему плану всего сущаго; при чемъ классификація въ обратномъ порядкѣ приближаетъ человѣка къ *матеріальной дѣйствительности*, къ чувственнымъ особямъ, единственно-существующимъ субстанціямъ. Особь, видъ и его группы представляютъ ступени, по которымъ мы восходимъ, съ одной стороны къ болѣе научному пониманію сущаго, съ другой нисходимъ къ болѣе матеріальному осуществленію его. Видъ есть понятіе наиболѣе научное, и потому служитъ главнымъ основаніемъ классификаціи существъ и классификаціи знанія.

Но въ каждой особи, какъ въ группѣ особей, и въ системѣ видовъ существъ, происходитъ развитіе и осуществленіе формъ все высшихъ и высшихъ. *Движеніе* есть этотъ основной процессъ осуществленія формъ и развитія всего сущаго. Въ безразличной, первоначальной матеріи обособляются *стихіи*, осуществляющія, каждая, одну сторону бытія, но заключающія лишь въ возможности дѣйствительныя существа природы. Изъ стихій составляются ткани (однородныя вещества, омеомеріи), уже дѣйствительно существующія въ особяхъ, но заключающія въ себѣ лишь возможность получить форму органовъ и совершить процессъ жизни. Осуществленная форма живыхъ существъ становится снова матеріею для развитія новыхъ высшихъ формъ процесса питанія, чувствованія и наконецъ

мысли, что̀ Аристотель называетъ душою питающею, душою чувствующею и разумною. Міръ существъ неоживленныхъ заключаетъ въ возможности процессъ питанія, но послѣдній осуществляется лишь въ растеніяхъ. Міръ растеній заключаетъ въ возможности чувствительность, но она осуществляется лишь въ животныхъ. Міръ животныхъ заключаетъ въ возможности мышленіе, но оно осуществляется лишь въ человѣкѣ. Такимъ образомъ непрерывный процессъ развитія необходимо, и въ то же время цѣлесообразно, ведетъ первоначальную матерію къ осуществленію всѣхъ высшихъ формъ, до самой высшей изъ нихъ (на землѣ), человѣческаго разума, который уже можетъ воспринимать дѣйствіе—или, точнѣе, можетъ осуществлять форму высшаго, чистаго разума вещей, плана всего сущаго ([20]).

Оцѣнивать философское воззрѣніе Аристотеля здѣсь

([20]) Въ предшествующемъ, весьма краткомъ, очеркѣ необходимѣйшаго изъ философскаго взгляда Аристотеля, я не привожу ссылокъ, потому что это потребовало бы слишкомъ много мѣста. Сошлюсь вообще на разборы Цэллера и Брандиса, гдѣ читатель найдетъ надлежащее количество цитатъ. Конечно, многіе вопросы относительно смысла, приданнаго Аристотелемъ словамъ: субстанція, дѣйствительность, и т. под., далеко не рѣшены, и Целлеръ, самый осторожный изъ всѣхъ изслѣдователей этого вопроса, находитъ во взглядѣ Аристотеля неразрѣшимое для него (Целлера) противорѣчіе. Изслѣдованіе этого затрудненія могло бы войти въ исторію философіи, но въ исторіи науки, особенно въ краткомъ очеркѣ, который составляетъ цѣль этого труда, подобное изслѣдованіе было бы совершенно неумѣстно; потому я его и оставилъ, извиняясь передъ читателемъ и въ томъ, что я посвятилъ изложенію общей системы Аристотеля то мѣсто, которое я считалъ необходимымъ на это назначить. Повторяю сказанное уже: Аристотель въ этомъ случаѣ принадлежитъ къ крайне небольшому числу мыслителей, которыхъ систематическое (философское) міросозерцаніе неизбѣжно надо внести въ исторію науки.

не мѣсто, и лишь научный смыслъ его важенъ здѣсь для насъ. Но нельзя не согласиться, что въ весьма многихъ случаяхъ, гдѣ Аристотель говоритъ о формѣ явленій и предметовъ, которая составляетъ цѣль ихъ изслѣдованія, отысканіе этой формы сводится на отысканіе *законовъ явленій* и *неизмѣнныхъ свойствъ* предметовъ, такъ что рядъ развивающихся формъ Аристотеля можно перевести на современный намъ языкъ словами: рядъ усложняющихся законовъ природы. Въ этомъ случаѣ едва ли въ сущности очень далеко отстоитъ отъ изложеннаго взгляда Аристотеля и современный взглядъ на переходъ отъ законовъ сцѣпленія частицъ однородный матеріи къ законамъ химическаго обособленія простыхъ тѣлъ, затѣмъ къ законамъ группировки этихъ простыхъ тѣлъ въ сложныя, потомъ къ физіологическимъ законамъ существованія организмовъ, постепенно усложняющихъ свои отправленія, питающихся, чувствующихъ и мыслящихъ.

Но еще бо̀льшее вліяніе на научную дѣятельность Аристотеля получаетъ его міросозерцаніе какъ начало классификаціи. Въ важномъ значеніи, которое имѣетъ въ его взглядѣ родъ, видъ и особь, и въ строгомъ ихъ различеніи видѣнъ уже умъ, который внесетъ по возможности стройную классификацію во всѣ сферы, которыми займется. Въ послѣдовательныхъ же ступеняхъ развитія всего сущаго изъ безразличной матеріи до мыслящаго человѣка мы имѣемъ одну изъ первыхъ попытокъ систематики наукъ: движеніе ([21]), стихійные процессы, міръ растеній ,міръ животныхъ, чело-

([21]) Конечно терминъ: *движеніе*, имѣлъ для Аристотеля несравненно обширнѣйшій и менѣе опредѣленный смыслъ, чѣмъ для насъ. Объ этомъ см. слѣдующій §.

вѣкъ—вотъ рядъ формъ, которыя онъ ставитъ, какъ вѣхи, для систематическаго раздѣленія наукъ. Различные виды существъ требуютъ различныхъ наукъ, и такимъ образомъ *наука движенія* лежитъ въ основаніи, на которомъ строится *наука стихійныхъ явленій и стихійнаго обособленія*; за тѣмъ идетъ группа наукъ о существахъ живыхъ, *наука о растеніяхъ, о животныхъ* и, наконецъ, *о человѣкѣ*, обнимающая его психическія явленія, его нравственную и политическую дѣятельность.—Знаніе наше съ тѣхъ поръ разрослось, число спеціальныхъ отдѣловъ увеличилось, но для главныхъ группъ едва ли приходится сдвинуть вѣхи, поставленныя Аристотелемъ: механика, науки физико-химическія и науки органическихъ существъ, распадающіяся на ботанику, зоологію и антропологію, даютъ и для нашего времени самую удобную схему наукъ естественныхъ, въ ихъ постепенномъ усложненіи.

Возвращаясь къ научной сферѣ трудовъ Аристотеля, припомнимъ замѣченное нами, что общій законъ, или неизмѣнное научное начало, есть цѣль, которую преслѣдуетъ Аристотель при изученіи природы, и что въ основу этого изученія онъ кладетъ наблюденіе. Конечно, для насъ оба эти термина получили несравненно болѣе точное значеніе. Рядъ поколѣній, упражнявшихъ свой умъ на полѣ научныхъ розысканій, привелъ къ тому, что для порядочнаго ученика нашихъ высшихъ училищъ, термины: *общій законъ*, *научное начало*, сдѣлались несравненно яснѣе, чѣмъ представленія, которыя связывалъ съ тѣми же терминами величайшій умъ древности—Аристотель. Съ другой стороны, упражненіе нашихъ чувствъ, пособіе изобрѣтенныхъ инструментовъ, привычка къ повѣркѣ и къ точ-

ному измѣренію чувственныхъ воспріятій въ разныхъ областяхъ доставили нашимъ чувственнымъ воспріятіямъ ту опредѣленность и основательность, о которой не могъ и мечтать великій стагиритъ.

То и другое влекло необходимо за собою неточности, какъ въ его философскихъ построеніяхъ, такъ и въ научныхъ выводахъ. Сущность, субстанція и дѣйствительность — слова, постоянно употребляемыя Аристотелемъ, какъ важнѣйшія для его построеній, — употребляются имъ въ столь разнообразномъ значеніи, что широкая возможность гипотезъ по этому поводу, вызвавъ безчисленные споры между древними и средневѣковыми коментаторами, до сихъ поръ заставляетъ колебаться въ окончательныхъ рѣшеніяхъ самыхъ основательныхъ историковъ философіи ([22]). Подобное же сомнѣніе возбуждаетъ употребленіе имъ для естественныхъ явленій термина *цѣлесообразность*. Въ иныхъ мѣстахъ эта цѣлесообразность есть (согласно сказанному выше) не болѣе какъ безпрепятственное развитіе возможности, существующей при данныхъ обстоятельствахъ, въ соотвѣтственную дѣйствительность; менѣе сложнаго вида бытія въ болѣе сложный. Аристотель не находитъ даже особенно необходимымъ для цѣлесообразности ея сознаніе и прямо говоритъ: «Нелѣпо не признавать цѣли, если не видимъ обсужденія цѣли» ([23]). Здѣсь, очевидно, цѣль для Аристотеля есть

([22]) См. выше прим. 20.

([23]) «Физика» II, гл. 8 подъ конецъ (въ пер. *Прантля*, стр. 95). Правду сказать, этотъ текстъ могъ бы быть объясненъ и иначе, но такъ понимаютъ его Целлеръ (II, вт. пол., 324) и Брандисъ (цит. тамъ же), слѣдовательно высшіе современные авторитеты по этому вопросу.

нѣчто совершенно другое, чѣмъ то, что мы понимаемъ подъ тѣмъ же терминомъ. Но въ другихъ случаяхъ онъ такъ тѣсно связываетъ ее съ проявленіемъ разума, что мы видимъ въ его словахъ перенесеніе въ разумъ (т. е. въ законность) природы чисто человѣческихъ свойствъ, именно обсужденія и постановленія цѣли, такъ, какъ мы ее понимаемъ. Въ этихъ случаяхъ мы узнаемъ въ мыслителѣ, говорящемъ о подобной цѣлесообразности, человѣка, развившагося подъ вліяніемъ воззрѣній, въ которыхъ законность природы закрывалась представленіемъ ея дѣятельности, похожей на человѣческую. Подобное же перенесеніе человѣческихъ свойствъ на природу, унаслѣдованное Аристотелемъ отъ предъидущихъ школъ философовъ и сохранившееся послѣ него до нашего времени въ нѣкоторыхъ взглядахъ на природу, заключалось въ признаніи нѣкоторыхъ предметовъ, свойствъ, явленій *высшими*, *благороднѣйшими*, чѣмъ другія. Это представленіе, правда, служило побужденіемъ къ классификаціямъ, въ которыхъ Аристотель выказался столь искуснымъ; но оно же вело къ допущеніямъ, извращавшимъ истинное объясненіе природы. Напр. круговое движеніе Аристотель призналъ за совершеннѣйшее, и съ его словъ въ продолженіе двухъ тысячъ лѣтъ для небесныхъ тѣлъ не могли допустить другаго движенія, кромѣ круговаго. Изъ этого примѣра видно, что Аристотель, строго требовавшій, при изслѣдованіи въ каждой области знанія, употребленія соотвѣтственныхъ этимъ областямъ началъ, далеко не всегда слѣдовалъ самъ этому правилу ([24]).

([24]) *W. Whewell*: «Hist. of the induct. sciences» (1857) I, 52 и слѣд.

Въ предъидущихъ примѣрахъ мы видѣли ошибки, въ которыя впалъ Аристотель, вслѣдствіе непослѣдовательности въ теоріи: онъ, который такъ строго требуетъ употребленія словъ въ точномъ и опредѣленномъ смыслѣ, удержанія единства въ понятіи, нарушаетъ въ приведенныхъ случаяхъ правило, имъ самимъ поставленное, и увлекается привычкою заключать отъ неточнаго употребленія слова, привычкою, общею греческимъ мыслителямъ его времени (да едва ли избавились отъ нея и мыслители, намъ современные). Но въ построеніяхъ и выводахъ Аристотеля встрѣчаемъ и другой, противуположный, источникъ ошибокъ. Борьба съ софистами, какъ мы уже сказали, составляла одно изъ главныхъ дѣлъ школы, къ которой принадлежалъ Аристотель. Такъ какъ ихъ полемика противъ возможности научнаго доказательства основывалась преимущественно на смѣшеніи различныхъ значеній одного и того же слова, то строгое разграниченіе смысла словъ было однимъ изъ могущественнѣйшихъ орудій Аристотеля. Различать и выводить изъ этого различія, вотъ одинъ изъ основныхъ его пріемовъ. Но слѣдствіемъ этого было чрезмѣрное значеніе, приданное имъ различію словъ, и привычка дѣлать реальныя заключенія изъ этого различія.

Его умъ привыкъ подъ словомъ искать особенности тамъ, гдѣ ея не было. Качеству онъ искалъ соотвѣтствующаго начала (сырости, теплоты, твердости, движенія); двѣ стороны явленія, положительную и отрицательную, онъ разсматривалъ не какъ одно явленіе, различающееся степенями, а какъ два явленія, имѣющія, каждое, свое особенное начало, свой необходимый законъ, свою *сущность*, и борьбою этихъ сущностей

онъ объяснялъ факты. Такъ движеніе и покой, тепло и холодъ, сырость и сухость требовали, каждое, согласно его привычкѣ мыслить, особаго объясненія, и, чѣмъ онъ былъ послѣдовательнѣе въ приложеніи своихъ началъ, тѣмъ чаще они должны были вести его къ страннымъ объясненіямъ; лишь это намъ уясняетъ употребленіе, на ряду съ началами матеріи и формы, о которыхъ мы говорили, еще страннаго начала *лишенія* ([25]), которое намъ едва понятно по нашей привычкѣ мыслить, и которое должно было являться всюду для объясненія, почему въ тепломъ тѣлѣ нѣтъ холода, въ сыромъ нѣтъ сухости и т. п.

Если уже извѣстные привычные пріемы мысли, вышедшіе изъ самыхъ обстоятельствъ его дѣятельности, часто мѣшали Аристотелю правильно взглянуть на природу, то тѣмъ болѣе ему мѣшала непривычка наблюдать. Астрономія и медицина дали ему образцы, изъ которыхъ онъ вынесъ пониманіе условій осторожнаго наблюденія; но у него не существовало никакихъ инструментовъ для количественнаго измѣренія полученныхъ воспріятій, никакихъ средствъ для повѣрки своихъ наблюденій, никакой традиціи въ употребленіи даже тѣхъ небольшихъ средствъ, которыми обладали греки его времени для изслѣдованія природы.

Потому то, чрезъ всѣ его сочиненія проходитъ явное указаніе того, что всѣ наблюденія, имъ полученныя, получены на глазъ, что онъ узналъ только качественную разницу, что его наблюденія были весьма часто поверхностны, заключенія, изъ нихъ сдѣланныя, опрометчивы, и онъ не умѣлъ справиться съ тѣми

([25]) «Физика» I, 7 (пер. *Прантля*, 1854; стр. 45).

орудіями, которыя ему служили для изслѣдованія. Въ особенности же новѣйшіе изслѣдователи указываютъ на недостатокъ повѣрки предположеній, какъ на источникъ ошибокъ Аристотеля ([26]).

Если такимъ образомъ невозможно повторить со знаменитыми французскими учеными громкихъ похвалъ точности его наблюденій (которымъ и нельзя было быть точными), то тѣмъ не менѣе нельзя не преклоняться предъ обширностью и глубиною ума человѣка, который, при столькихъ данныхъ, вводившихъ въ ошибки, лишеный всѣхъ средствъ, которыми мы обладаемъ, однимъ угадываніемъ и соображеніемъ указалъ въ большей части сферъ своей дѣятельности путь, который должно принять для правильныхъ результатовъ, хотя и не умѣлъ получить этихъ результатовъ самъ.

§ 15. Математическіе труды Аристотеля. Группа его сочиненій по неорганической природѣ. Движеніе. Качественныя измѣненія. Механическія знанія Аристотеля. Небесныя и земныя явленія. Четыре стихіи. Явленія тяжести. Измѣненія стихій. Метеорологія и физика земли. Астрономія Аристотеля.

При обращеніи къ трудамъ Аристотеля по отдѣльнымъ наукамъ, прежде всего бросается въ глаза то обстоятельство, что именно въ наукѣ, которая привлекла наибольшее вниманіе его учителя,—Платона,—въ математикѣ, намъ не осталось никакого извѣстія о трудахъ Аристотеля. Правда, если относить къ математикѣ, какъ полагалъ самъ Аристотель, всѣ ея приложенія къ практическимъ цѣлямъ (напримѣръ геодезію([1]))

([26]) *G. H. Lewes:* «Aristotle» 59, 171.

([1]) Метаф. II, 2.

или къ естествознанію (напримѣръ оптику для геометріи, механику для стереометріи, гармонику для ариѳметики, астрологію, т. е. астрономію и навтику), то пришлось бы отнести нѣкоторые довольно замѣчательные труды Аристотеля къ этой области. Но мы говоримъ здѣсь о чистой математикѣ и геометріи. Въ спискахъ сочиненій Аристотеля встрѣчаются названія книгъ, по видимому, сюда относившихся, но ихъ содержаніе осталось намъ неизвѣстнымъ, а частью подвержено сомнѣнію (2).

Отыскивая свое высшее философское начало разумныхъ вещей въ самихъ вещахъ, а не въ отвлеченныхъ первообразахъ, Аристотель тѣмъ самымъ указалъ, что главная цѣль его занятій есть естествознаніе въ самомъ обширномъ смыслѣ этого слова, и сюда мы должны за нимъ слѣдовать, чтобы оцѣнить, чѣмъ онъ былъ дѣйствительно для науки. Согласно общему очерку классификаціи наукъ, имъ самимъ данной, и на которую мы указали въ концѣ предшествовавшаго параграфа, мы раздѣлимъ труды Аристотеля по естествознанію на двѣ группы, изъ которыхъ первая обни-

(2) См. Zeller, II, вт. пол.; стр. 64, прим. 1. О математическихъ познаніяхъ Аристотеля и мѣстахъ изъ его сочиненій, сюда относящихся, спеціально писали: *Blancanus:* «Loca Aristot. mathem. explicat.» (1615); *Burja:* «Mémoires s. les connaiss. mathem. d' Aristote», въ труд. берлинск. акад. за 1790, стр. 257—276. Цит. у *C. Zell:* «Aristoteles» въ *Pauly*'s «Real-Encyclopädie der class. Wissensch.» I. (вт. изд. 1865), стр. 1669. Монтюкла («Hist. des. Mathemat.» I, 204) весьма рѣзко отзывается о слабости математическихъ знаній Аристотеля, но имѣетъ въ виду болѣе механическія «Проблемы» и вообще даетъ въ этомъ случаѣ положенія не весьма основательныя. Съ другой стороны, Либри (Hist. d. sciences mathem. en Italie», I, 99) не совсѣмъ основательно приписываетъ Аристотелю употребленіе буквъ азбуки для обозначенія какого угодно числа.

маетъ явленія міра неорганическаго (относится къ наукамъ физико-механическимъ), а вторая—явленія органическаго міра.

Къ первой относятся, изъ существующихъ еще сочиненій Аристотеля, слѣдующія: «Физика» (Ακροασις φυσικη) въ 8-ми книгахъ ([3]), разсматривающая общія начала природы и естествознанія, понятія, встрѣчающіяся при изученіи движенія, и въ особенности самое движеніе. Съ «Физикой» тѣсно связаны 4 книги «О небѣ» (περι ουρανου) и 2 книги «О происхожденіи и разрушеніи» (π. γενεσεως και φθορας) ([4]), продолжающія разборъ вопросовъ о движеніи въ связи съ устройствомъ міра, съ теоріею стихій, явленій тяжести и образованія всего сущаго. Сюда же принадлежитъ «Метеорологика» (Μετεωρολογικα) въ 4 книгахъ ([5]), разсматривающая явленія, происходящія отъ взаимнодѣй-

---

([3]) Имѣлись въ виду: переводъ *Прантля* (1864) на нѣмецкій языкъ съ греч. текстомъ и переводъ *Барт. Сентъ-Илера* (1862) на франц. языкъ. Обширное предисловіе послѣдняго есть лишь возвеличеніе Аристотеля и, заключая въ себѣ интересныя свѣдѣнія, указываетъ собственно на слабое философское развитіе самого коментатора. Книга снабжена еще обширнымъ перифразисомъ «Физики» Аристотеля, что увеличило значительно ея объемъ и едва ли было тутъ умѣстно. Переводъ Прантля и его примѣчанія гораздо практичнѣе.—Седьмая книга «Физики» считается не принадлежащею къ этому сочиненію и внесенною сюда изъ записокъ слушателей Аристотеля. Впрочемъ, Сентъ-Илеръ принимаетъ, что изъ 5-ти главъ этой книги двѣ послѣднія достовѣрны. Вейссе заподозрѣваетъ и осьмую книгу.

([4]) Имѣлся въ виду переводъ *Прантля* (1857) съ греческимъ текстомъ и многочисленными весьма полезными примѣчаніями.

([5]) Имѣлся въ виду переводъ *Барт. Сентъ-Илера* (1863) на франц. языкъ. Полагаютъ (между прочимъ *Шпенгель*), что послѣдняя книга составляетъ особое сочиненіе, или что между III и IV книгами есть пропускъ.

ствія стихій, особенно тѣ явленія, которыя относятся къ физикѣ земли. Кромѣ того, въ ней разсматриваются минералы, металлы и однородныя органическія ткани, входящія въ составъ органическихъ существъ, что и составляетъ какъ бы переходъ къ разбору міра организмовъ. Наконецъ, къ этому же отдѣлу относятся многіе вопросы въ книгѣ «Проблемъ» (μηχανικα προβληματα), которую хотя и нельзя считать вполнѣ аристотелевскою, но которая заключаетъ въ себѣ части, по всей вѣроятности, ему принадлежащія ([6]).

Конечно, отдѣлъ трудовъ Аристотеля, относящійся къ теоріи движенія, имѣетъ для науки несравненно менѣе значенія, чѣмъ прочіе его труды по естествознанію, и весьма немногіе критики новаго времени рѣшились поддерживать научное значеніе Аристотеля и въ этой области ([7]). Но, тѣмъ не менѣе, интересно видѣть, какъ великій умъ перваго представителя науки бился надъ вопросами, которые онъ сознавалъ какъ основные и которые превосходили всѣ средства его времени. Интересно замѣтить, какъ онъ умѣлъ поставить нѣкоторые основные вопросы, относящіеся къ общимъ взглядамъ на естествознаніе, хотя далѣе этой постановки онъ ушелъ весьма недалеко.

([6]) См. *Zeller*, 64, прим. 1. О книгѣ «Проблемъ», на сколько она относится къ механикѣ, см. *Poselger* въ «Abhandl. d. mathemat. Classe d. Akademie d. Wissensch. z. Berlin» (1829).

([7]) Къ этимъ немногимъ принадлежитъ Барт. Сентъ-Илеръ, который, не смущаясь, ставитъ взглядъ Аристотеля на теорію движенія рядомъ со взглядами Ньютона и Лапласа и даже выше ихъ. На стр. 165 своего предисловія къ переводу «Физики» Сентъ-Илеръ говоритъ: «Il ne me reste plus qu'à comparer Aristote à ses trois émules, Descartes, Newton et Laplace»... и кончаетъ это сравненіе, на стр. 168: «je n'hesite pas á lui donner la préférence». . Но и этотъ безусловный поклонникъ

Предметъ науки природы для Аристотеля—это все движущееся и тѣлесное. Предметы природы—это тѣла и величины. Но, при ближайшемъ разсмотрѣніи, естествознанію принадлежатъ тѣла лишь на столько, на сколько они одарены покоемъ или движеніемъ (что выдѣляетъ геометрію) ([8]).

Такимъ образомъ въ теоріи природы, какъ ее пробовалъ построить Аристотель, движеніе становится основнымъ явленіемъ, и тутъ мы должны признать ловкую догадку ума. До сихъ поръ наука, чтобы объяснить теплоту, свѣтъ, нервные процессы, вводитъ, болѣе или менѣе удачно, гипотезу движенія, перемѣщенія тѣхъ или другихъ частицъ. Но современная наука имѣетъ за собою математическое измѣреніе законовъ движенія твердыхъ, жидкихъ и газообразныхъ

говоритъ собственно о *метафизикѣ* движенія, а не о *научной теоріи* его. Однако, даже въ этой области, похвалы Сентъ-Илера далеко заходятъ за предѣлы всякой раціональной оцѣнки, и пока будутъ столь безусловные хвалители, должны быть и будутъ столь же безусловные хулители Аристотеля. Самая постановка вопроса о движеніи совершенно измѣнилась со времени Аристотеля. Къ нему можно возвести *начало* научнаго развитія современной Европы—но вотъ и все. Въ *наше время* довольствоваться даже въ области метафизики (если допускать правомѣрное существованіе подобной области) пріемами Аристотеля, значитъ совершенно стоять въ сторонѣ отъ пониманія мысли новой Европы. Въ указанномъ разборѣ Сентъ-Илера вѣрно лишь то, что, «прежде чѣмъ изучать движеніе, нужно было его опредѣлить» (Préface, 170), т. е. это нужно было Аристотелю, вслѣдствіе словесной борьбы, кипѣвшей въ школахъ, окружавшихъ, какъ его учителя, такъ и его самого. Намъ именно *этого* не нужно, потому что въ *наше* время все естествознаніе уже *предполагаетъ* понятіе о движеніи пріобрѣтеннымъ, и если *аналитическая* механика даетъ опредѣленіе движенію, то, опредѣленіе это служитъ не для установки *понятія* о движеніи, а для полученія *мѣры* движенія, принимая самое понятіе уже установившимся.

([8]) См. цитаты у *Zeller*, II, вт. пол., 286.

тѣлъ, чего Аристотель не имѣлъ. Новая наука, по аналогіи съ этими *извѣстными* уже движеніями, ищетъ представленій для неизвѣстныхъ движеній, объясняющихъ явленія свѣта или теплоты. Аристотель не имѣлъ за собою ни *одного* численно опредѣленнаго закона движенія, и весьма естественно, что онъ долженъ былъ ошибаться. Нѣсколько разъ возвращается Аристотель къ объясненію движенія; въ разныхъ мѣстахъ названныхъ произведеній говоритъ о немъ, какъ будто чувствуя, что здѣсь именно лежитъ узелъ задачи. При этомъ Аристотель употребляетъ всевозможныя аналогіи, всевозможныя доступныя ему наблюденія; онъ иногда приближается къ истинѣ, готовъ по видимому схватить ее; по частямъ онъ ее знаетъ. Но предвзятыя мысли, опасеніе увлечься собственнымъ воображеніемъ, самое желаніе держаться болѣе реальныхъ (для него) фактовъ, излишняя осторожность въ выводахъ изъ наблюденій увлекаютъ его изъ одной ошибки въ другую.

Подъ понятіе о движеніи Аристотель подводитъ не только перемѣщеніе въ пространствѣ, но еще увеличеніе или уменьшеніе въ объемѣ (измѣненіе количества матеріи безъ измѣненія формы) и качественное измѣненіе; наконецъ, онъ съ этимъ постоянно сближаетъ— хотя и не называя прямо движеніемъ—происхожденіе и разрушеніе существъ. Все это случаи проявленія въ дѣйствительности того, что было уже въ возможности: существуетъ лишь такое перемѣщеніе или качественное измѣненіе, котораго законъ (форма) возможенъ; происхожденіе же и разрушеніе суть для Аристотеля понятія лишь относительныя: все что происходитъ, происходитъ изъ того, что было, и распадает-

ся на новыя существа. Происхожденіе одного есть разрушеніе другаго, и наоборотъ. Во вселенной нѣтъ собственно ни разрушенія, ни происхожденія чего либо; есть лишь перемѣщеніе и качественное измѣненіе (9).—Намъ очень привычны эти понятія. Химическіе вѣсы доказали намъ неуничтожаемость вещества, но Аристотель не имѣлъ понятія о химическихъ превращеніяхъ, и его угадываніе этого основнаго закона шло путемъ быстраго наведенія отъ весьма недостаточныхъ фактовъ.

Стоитъ замѣтить характеристическую разницу, которую Аристотель устанавливаетъ между перемѣщеніемъ и качественнымъ измѣненіемъ. Онъ употребляетъ не мало страницъ на полемику противъ абдерскихъ атомистовъ, которые *все* производили только движеніемъ однородныхъ частичекъ. Можетъ быть, многимъ читателямъ нашего времени покажется, что это шагъ назадъ; что, какъ мыслитель, Демокритъ ближе къ истинѣ, чѣмъ Аристотель. Но дѣло идетъ здѣсь не о мыслителѣ, а объ *ученомъ* наблюдателѣ. Если до сихъ поръ химическія измѣненія не сведены на механическія научнымъ образомъ, то Аристотель, первый представитель научной мысли, былъ правъ, видя въ качественномъ измѣненіи нѣчто особое, что должно составить *особую* область изученія, прежде чѣмъ систематическое (философское) построеніе рѣшится охватить перемѣщеніе и качественное измѣненіе подъ однимъ представленіемъ. Правда, что примѣромъ качественнаго измѣненія служитъ Аристотелю переходъ воды въ ледъ

(9) Для уменьшенія числа цитатъ, укажу лишь на большинство ихъ, приводимое у *Zeller*, II, вт. пол., 291 и слѣд.

или въ пары; но можно-ли обвинять его, если онъ, излишне не довѣряя обобщенію, которымъ злоупотребляли его предшественники, составилъ особую группу изъ явленій, которыя намъ *кажутся* столь ясными примѣрами измѣненія болѣе или менѣе тѣсной связи между частицами тѣлъ ([10]). Изъ двухъ процессовъ мысли, лежащихъ въ основѣ всякаго научнаго успѣха, *сближенія дальняго* и *различія сходнаго*, Аристотель обратилъ особенное вниманіе именно на послѣдній процессъ, и этимъ далъ примѣръ осторожности послѣдующимъ поколѣніямъ; но эта самая осторожность вовлекала его иногда въ ошибки.

Это же встрѣчаемъ и при дальнѣйшемъ развитіи теоріи природы у Аристотеля. Движеніе есть для него коренной принципъ и внѣ его Аристотель не хочетъ допустить самыхъ основныхъ началъ. Время есть для него лишь мѣра движенія. Пространство—лишь мѣсто міра; самое мѣсто,—основное понятіе въ геометрическихъ розысканіяхъ, одномъ изъ самыхъ блестящихъ научныхъ пріобрѣтеній предшествующаго періода,—есть для Аристотеля лишь предѣлъ, разграничивающій объемлющее тѣло отъ объемлемаго. Поэтому для него нѣтъ и быть не можетъ пустаго пространства; какъ міръ, такъ и пространство ограничены; нѣтъ времени, когда не происходило-бы движенія, и послѣднее вѣчно ([11]).

([10]) И только кажутся. Бо́льшая плотность воды, чѣмъ льда, и явленія скрытой теплоты показываютъ и въ наше время, что *для науки* теорія теплоты все еще особая группа, которую нельзя, строго говоря, отожествить съ перемѣщеніемъ. Только въ *философскомъ* построеніи это дозволительно.

([11]) См. въ особенности «Физику» и «О небѣ».

Въ частности, разсматривая теорію перемѣщенія, мы легко можемъ указать, какъ на нѣкоторыя угадыванія истины, такъ и на важныя неполноты. Аристотель знаетъ по видимому основаніе теоріи рычага ([12]), знаетъ даже параллелограммъ силъ ([13]), но не пользуется ими для обобщеній, которыя вѣроятно кажутся ему слишкомъ смѣлыми. Онъ понимаетъ, что движеніе въ пустотѣ не прекратилось-бы и не измѣнилось-бы ни по скорости, ни по направленію, и понимаетъ, что всякая среда представляетъ сопротивленіе движенію; но онъ упоминаетъ лишь мимоходомъ эти два начала, лежащія въ основаніи современной механики; излишняя вѣрность наблюденіямъ, *такъ какъ они представляются съ перваго взгляда*, мѣшаетъ точности научныхъ выводовъ Аристотеля. Онъ убѣжденъ, что всѣ тѣла останавливаются при своемъ движеніи; что скорость этого движенія перемѣнна, и оттого то̀, что̀ для насъ составляетъ *начало инерціи*, Аристотель приводитъ лишь какъ аргументъ для доказательства невозможности пустаго пространства ([14]).

Но, въ противуположность измѣнчивости всѣхъ движеній, наблюдаемыхъ на землѣ, Аристотель сознавалъ неизмѣнную правильность и вѣчность движеній небесныхъ свѣтилъ; это отличіе неизмѣнности небесныхъ движеній отъ измѣнчивости всѣхъ земныхъ явленій было такъ очевидно для Аристотеля, что онъ считалъ

([12]) «Проблемы», 4.

([13]) См. *G. H. Lewes*: «Aristotle» 148 и сл. Позельгеръ (см. прим. 6) считалъ Аристотелево объясненіе параллелограмма силъ лучше объясненія Канта.

([14]) См. преимущественно «Физику», IV, 8; также «О небѣ», IV, 2 и др.

слишкомъ смѣлымъ обобщить обѣ группы, подведя ихъ подъ одно понятіе, и противупоставляетъ ихъ одна другой и геометрически, и физически. По его мнѣнію, круговое движеніе принадлежитъ небеснымъ тѣламъ, прямолинѣйное—земнымъ; небесныя тѣла состоятъ изъ особаго начала, котораго нѣтъ на землѣ: Аристотель противуполагаетъ *эѳиръ* неба четыремъ эмпедокловымъ земнымъ стихіямъ.

Установивъ такимъ образомъ рѣзкое различіе между явленіями небесными и земными, Аристотель разсматриваетъ тѣ и другія особо, и движеніе, положенное имъ въ основаніе всѣхъ явленій природы, является и здѣсь для Аристотеля основнымъ, руководящимъ началомъ для группировки явленій и ихъ построенія. Обратимся сначала къ земнымъ явленіямъ.

На землѣ господствуетъ явленіе тяжести, то есть стремленіе тѣлъ двигаться прямолинѣйно внизъ или вверхъ: это ихъ *естественное* движеніе, и для Аристотеля кажется яснымъ, что движеніе *внизъ*, какъ *противуположное* движенію вверхъ, должно имѣть *особое* начало въ природѣ. Поэтому онъ установляетъ между земными стихіями разницу именно въ этомъ отношеніи. Земля становится типомъ безусловно *тяжелаго*, огонь (съ которымъ онъ остерегается смѣшивать пламя)—типомъ безусловно *легкаго*; между ними помѣщаются двѣ среднія земныя стихіи: вода и воздухъ, по свойствамъ тяжести и легкости уступающія крайнимъ стихіямъ. Упомянутыя стихіи очевидно суть для Аристотеля не то, что дѣйствительно встрѣчается на землѣ подъ этими названіями. Онѣ—чистыя начала, между тѣмъ какъ все въ природѣ состоитъ изъ ихъ смѣшенія. Стихійный огонь, напримѣръ, начало тепла, тог-

да какъ обыкновенное пламя представляетъ Аристотелю лишь явленіе перехода земли въ воздухъ или обратно ([15]). Постепенность въ свойствахъ стихій служитъ для Аристотеля объясненіемъ явленій относительнаго вѣса. Ему извѣстно, что воздухъ имѣетъ вѣсъ ([16]). Всѣ тѣ случаи, гдѣ тѣла получаютъ движеніе, несогласное съ свойствами вышеопредѣленными, Аристотель признаетъ неестественными. Относительно паденія тѣлъ онъ *угадываетъ*, что тѣла въ пустотѣ падали бы съ одинаковою скоростію, но отвергаетъ точную теорію паденія тѣлъ, потому что ему *кажется*, что она слишкомъ противурѣчитъ прямому наблюденію; ему кажется, что онъ *знаетъ* различіе скоростей при паденіи тѣлъ. Нужно было двѣ тысячи лѣтъ, чтобы эта теорія паденія тѣлъ замѣнилась другою, болѣе точною. Разбирая едва ли не въ первый разъ различныя явленія механики тяжелыхъ тѣлъ, Аристотель неизбѣжно впадалъ въ ошибки, которыя такъ же странно отрицать, какъ странно ихъ ставить ему въ вину. Онъ и здѣсь ставилъ вопросъ и пытался его рѣшить съ недостаточными средствами, которыми обладало его время.

Когда самыя средства улучшились, и Европа, послѣ многихъ вѣковъ, вернулась на путь, имъ же указанный, на путь наблюденія и строгаго вывода, тогда его преемники могли легко сдѣлать то, чего Аристотель сдѣлать былъ не въ силахъ, и, оспаривая его, Галилей долженъ былъ указать, какъ на источникъ своихъ

([15]) «Метеорол.» I, 3; II, 2. Здѣсь принято толкованіе Целлера, II, вт. пол., 337.

([16]) «О небѣ», IV, 4; въ перев. *Прантля* стр. 259.

знаменитыхъ открытій, на сочиненія того же самаго Аристотеля ([17]).

Въ «Метеорологіи» и частью въ сочиненіи «О небѣ» Аристотель излагаетъ свою теорію устройства земли. Неподвижная въ центрѣ міра, земля представляетъ нѣсколько слоевъ, соотвѣтствующихъ четыремъ земнымъ стихіямъ. Слой воды, слой воздуха и наконецъ слой огня окружаютъ шаръ земной. Стихіи взаимно дѣйствуютъ одна на другую, переходятъ одна въ другую, но при этомъ непрерывномъ превращеніи стихій, масса каждой изъ нихъ остается постоянно одинаковою, «подобно текущей водѣ или пламени» ([18]), говоритъ Аристотель. Этотъ непрерывный переходъ земныхъ стихій одна въ другую или вѣчный стихійный круговоротъ замѣняетъ для земли, по мнѣнію философа Аристотеля, неизмѣнность въ движеніи и явленіяхъ небеснаго міра. Въ этомъ же круговоротѣ должно искать причину многочисленныхъ явленій, совершающихся въ предѣлахъ земли или земной атмосферы, и разсматриваемыхъ Аристотелемъ въ первыхъ трехъ книгахъ его «Метеорологіи», сочиненіи, которое, и по мнѣнію строгихъ англійскихъ критиковъ, заслуживаетъ большаго вниманія ([19]). Во всякомъ случаѣ стоитъ обратить вниманіе на это угадываніе круговорота явленій природы и неизмѣняемости

([17]) Для предъидущаго см. преимущественно «Физику» и «О небѣ». Ср. указанныя сочиненія Целлера, Брандиса и Люиса. О Галилеѣ см. ниже, въ исторіи науки XVII вѣка.

([18]) «Метеорол.» II, гл. 3. Во франц. переводѣ Барт. Сентъ-Илера (1863) стр. 129.

([19]) *G. H. Lewes:* «Aristotle» 143: This is in many respects one of his (Aristotles) more interesting treatises. It has a more directly scientific attitude and is guided by a more consistently inductive method, than either of the works just noticed. Ср. предисловіе къ переводу Барт. Сентъ-Илера.

количества вещества; но довольно замѣчательно и представленіе Аристотеля о превращеніи стихій, представленіе, которое, можетъ быть, не осталось безъ вліянія на послѣдующія теоріи превращенія металловъ.

Метеорологія для Аристотеля имѣетъ смыслъ, несравнено болѣе широкій, чѣмъ въ наше время, и обнимаетъ какъ то, что нынѣ относится къ физикѣ земли вообще, такъ и процессы, всего ближе подходящіе къ области химіи. Кромѣ того, къ метеорологіи въ тѣсномъ смыслѣ, т. е. къ явленіямъ, совершающимся въ нашей атмосферѣ, Аристотель относитъ нѣкоторыя явленія, нынѣ относимыя къ астрономіи, и которыя, по мнѣнію иныхъ предшественниковъ Аристотеля, тоже имѣли не атмосферическое происхожденіе, какъ напримѣръ кометы и млечный путь. Съ перваго взгляда можетъ казаться, что Аристотель здѣсь сдѣлалъ шагъ назадъ; но при внимательнѣйшемъ разсмотрѣніи легко убѣдиться, что во время Аристотеля, какъ и въ періодъ ему предшествовавшій, количество данныхъ, на которыхъ можно было основывать то или другое предположеніе относительно упомянутыхъ явленій, было до крайности недостаточно, чтобы которое либо предположеніе имѣло право назваться научною гипотезою, и одинаково сомнительно было приписывать этимъ явленіямъ происхожденіе космическое, какъ и метеорологическое. Въ подобномъ случаѣ Аристотель, предпочитая послѣднее первому, выказалъ только еще разъ свою осторожность и неохоту обращаться къ далекимъ причинамъ за объясненіемъ, когда *столь же* вѣроятное объясненіе можно было найдти между ближайшими причинами.

Въ основу всѣхъ метеорологическихъ явленій Ари-

стотель кладетъ явленія тепла и холода, производящія два рода испареній, сухое и сырое ([20]). Конечно, имѣя возможность наблюдать лишь тѣ качественныя различія явленій, которыя бросаются въ глаза при самомъ простомъ изслѣдованіи, и не обладая *ни однимъ* инструментомъ для количественнаго измѣренія температуры, давленія или влажности воздуха и т. п., Аристотель могъ идти весьма недалеко въ своихъ розысканіяхъ, могъ собрать лишь нѣсколько точныхъ фактовъ, и весьма рѣдко попадалъ на путь сколько нибудь вѣрной теоріи. Но важно уже то, что въ области, которая на долго оставалась источникомъ многочисленныхъ и самыхъ упорныхъ предразсудковъ, Аристотель пытался сгруппировать научнымъ образомъ факты и подвести всѣ метеорологическія явленія подъ общіе законы, дѣйствующіе въ природѣ ([21]).

Въ объясненіи и описаніи происхожденія тучъ, тумана, росы, инея, дождя, снѣга и града (на которомъ особенно останавливается Аристотель) ([22]) видѣнъ ловкій и внимательный наблюдатель, старающійся охватить всѣ частности явленія, и нескрывающій отъ себя затрудненій, которыя при этомъ могутъ представиться ([23]). Приступая къ теоріи вѣтровъ, Аристотель переходитъ къ теоріи происхожденія водъ на землѣ, и здѣсь,

---

([20]) Можетъ быть, слишкомъ смѣло допускать, что при этомъ Аристотель сознавалъ различіе гасовъ отъ паровъ какъ предполагаетъ Барт. Сентъ-Илеръ.

([21]) *G. H. Lewes:* «Aristotle» 144 и слѣд.

([22]) «Метеорол.» I, гл. 9, 10, 11 и 12.

([23]) Въ этомъ отношеніи особенно интересно начало главы 12-й первой книги «Метеорологіи»: «Въ то время, когда мы изучаемъ обстоятельства, сопровождающія образованіе града, надо взять въ соображеніе и факты, совершенно достовѣрные, но, по видимому, несогласные

въ XIV главѣ первой книги «Метеорологіи», даетъ очеркъ исторіи земли, о которомъ восторженный переводчикъ, Барт. Сенъ-Илеръ, говоритъ: «Аристотель, въ научномъ отношеніи, не написалъ ничего сильнѣе этихъ страницъ, и въ лѣтописяхъ человѣческаго ума, съ его времени до нашего, включая сюда и наше время, едва ли можно насчитать трехъ или четырехъ геніевъ, способныхъ написать подобныя страницы» ([24]). Если подобныя преувеличенія и могутъ показаться слишкомъ сильными, то, тѣмъ не менѣе, должно сознаться, что указанная глава, съ которой можно считать начало геологіи, заслуживаетъ во всякомъ случаѣ большаго вниманія, и мы считаемъ полезнымъ привести здѣсь нѣкоторые отрывки изъ нея ([25]).

«Одни и тѣ же мѣста на землѣ не принадлежатъ постоянно материку или водѣ, но ихъ составъ измѣняется, смотря по образованію и исчезанію водныхъ теченій. Оттого отношеніе между материками и морями измѣняется, и тѣ же мѣста не всегда остаются материкомъ или моремъ. Море приходитъ туда, гдѣ былъ нѣкогда материкъ, и материкъ снова займетъ то мѣсто, гдѣ теперь море. Надо полагать, впрочемъ, что эти явленія слѣдуютъ одно за другимъ въ опредѣленномъ порядкѣ, смѣняясь періодически.... Эти явленія намъ не замѣтны, потому что все естественное образованіе земли происходитъ мало по малу, и въ періоды неизмѣримо длинные, если ихъ сравнить съ на-

---

стразумомъ. Градъ есть ледъ, а вода замерзаетъ лишь зимою; градъ же всего обыкновеннѣе весною и осенью», и т. д.

([24]) «Météorologie d'Aristote» (1863). Préface, XIV.

([25]) Тамъ же, стр. 86 и слѣд.

шею жизнію: цѣлые народы исчезаютъ и гибнутъ, прежде чѣмъ память объ этихъ великихъ измѣненіяхъ можетъ сохраниться отъ ихъ начала до конца. Всего значительнѣе и всего быстрѣе истребленіе народовъ путемъ войнъ; такъ же дѣйствуютъ эпидеміи, голодъ; и эти причины истребляютъ народы то внезапно, то мало по малу. Поэтому не отдаютъ себѣ отчета въ переселеніяхъ жителей, ибо въ то время, какъ одни оставляютъ страну, другіе остаются въ ней до тѣхъ поръ, пока почва не можетъ уже прокормить никого. Надо допустить между первымъ и послѣднимъ наблюденіями столь значительный промежутокъ времени, что никто не сохранилъ объ этомъ воспоминанія, и что лица, оставшіяся въ живыхъ, все забыли вслѣдствіе самой продолжительности времени. Оттого же, надо полагать, отъ насъ ускользаетъ эпоха перваго поселенія народовъ на этой измѣняющейся почвѣ, которая становится сухою послѣ того, какъ была болотистою; потому что это увеличеніе почвы, допускающей поселеніе, происходитъ постепенно, и послѣ многихъ вѣковъ уже не знаютъ, кто были первые жители, когда они пришли, и въ какомъ состояніи застали страну.... (Слѣдуютъ примѣры Египта и Арголиды). Поверхностные наблюдатели думаютъ, что причина этихъ явленій и измѣненій заключается въ измѣненіи вселенной и всего неба. Они утверждаютъ, что море уменьшается потому, что высыхаетъ, и что нынче болѣе такихъ мѣстъ, чѣмъ прежде. Въ этомъ есть и правда, и ложь. Правда, что теперь болѣе мѣстъ открыто и обратилось въ материкъ, тогда какъ прежде они были покрыты водою; но и противоположное случается; разсмотрѣвъ внимательно, найдемъ много мѣстъ, залитыхъ моремъ. Не

слѣдуетъ приписывать міровому принципу подобныя явленія.. . Масса земли и ея величина ничтожна въ сравненіи съ цѣлымъ небомъ, совершенно ничтожна.... Такъ какъ въ мірѣ необходимо происходятъ измѣненія, между тѣмъ какъ для него нѣтъ ни происхожденія, ни разрушенія,—ибо онъ вѣчно существуетъ,—слѣдовательно необходимо, какъ мы утверждаемъ, чтобы однѣ и тѣ же страны не были постоянно покрыты водами или постоянно сухи. Это подтверждается фактами....»

Теоріи вѣтровъ посвящаетъ Аристотель довольно длинное изслѣдованіе, потому что это явленіе становится для него однимъ изъ основныхъ, съ помощью которыхъ онъ объясняетъ, какъ все то, что наука въ послѣдующее время относитъ къ электрическимъ явленіямъ, такъ и то, что она относитъ къ явленіямъ вулканическимъ. Точно также долго останавливается Аристотель на изслѣдованіи причины солености моря и его распредѣленія. Онъ знаетъ что соленая вода плотнѣе прѣсной. Онъ приходитъ къ убѣжденію, что соленость моря зависитъ отъ особеннаго вещества, что, при испареніи морскихъ водъ подъ вліяніемъ солнца, воды испаряющіяся не содержатъ этого вещества, и оттого, падая дождемъ на землю, образуютъ источники и рѣки прѣсной воды. Круговоротъ метеорологическій, связанный для Аристотеля съ теоріею сухихъ и влажныхъ испареній и съ теоріей стихійныхъ слоевъ, облекающихъ землю, составляетъ одно изъ важныхъ началъ его физики земли.

Аристотель не мало останавливается и на теоріи ніе зависитъ отъ нѣкотораго движенія среды ([32]). Раз-

([32]) «О чувствахъ и о чувственныхъ предметахъ» пер. *Крейца*, 208,

оптическихъ явленій, и вообще, о его трудахъ въ области оптики, новѣйшій историкъ этого предмета ([26]) могъ выразиться такъ: «Между древними философами едва ли кто основательнѣе и глубже вдумался въ сущность свѣта, какъ Аристотель. То, что онъ сказалъ о распространеніи свѣта, поставлено въ новѣйшее время почти выше всякаго сомнѣнія; на сколько же онъ опередилъ свое время въ труднѣйшей области оптики, въ ученіи о краскахъ, видно уже изъ того, что его ученіе могло найти послѣдователей даже нынче, при далеко совершеннѣйшей техникѣ».—До него этотъ отдѣлъ явленій представляетъ только ипотезы, чуждыя фактическаго основанія ([27]). Правда, прямолинѣйность распространенія свѣтовыхъ лучей и равенство угловъ паденія и отраженія были извѣстны издавна ([28]). Демокриту приписываютъ сочиненія по предмету оптики ([29]), и Витрувій считаетъ древнѣйшими писателями о перспективѣ Агатарха и Анаксагора ([30]), но намъ совершенно неизвѣстно, что заключалось въ этихъ произведеніяхъ.—У Аристотеля находимъ сближеніе между явленіями свѣта и звука, зрѣнія и слуха; въ пріятныхъ сочетаніяхъ красокъ онъ видитъ аналогію гармоническимъ созвучіямъ; онъ утверждаетъ, что мы видимъ лишь при посредствѣ среды ([31]) и даже, что зрѣ-

---

([26]) *E. Wilde*: «Gesch. d. Optik» I (1838), 6.

([27]) См. *E Wilde*, I, 1 и слѣд. — Отрывки греческихъ авторовъ, сюда относящіеся, собраны у *Schneider*: «Eclogis physicis» (1801).

([28]) См *Priestley*: «Gesch. d. Optik» ueb. v. *Klügel*,

([29]) *У Діогена Лаэрція.*

([30]) *E. Wilde*, I, 5

([31]) «О душѣ» II, 7; въ перев. *Крейца*, 93.

личіе цвѣта Аристотель объясняетъ различною степенью смѣшенія бѣлаго съ черным. Въ «Метеорологіи» Аристотель объясняетъ явленія: радуги, солнечныхъ и лунныхъ круговъ, двойныхъ солнцъ и т. п., причемъ указываетъ на преломленіе свѣтовыхъ лучей, какъ на источникъ этихъ явленій ([33]) говоритъ о наблюденіяхъ, продолжаемыхъ 50 лѣтъ (по случаю лунныхъ радугъ), объ опытахъ съ зеркалами и другихъ, которые еще разъ указываютъ, какъ старательно принимался онъ за вопросы, доступные его изслѣдованію по средствамъ, существовавшимъ въ его время. Онъ говоритъ о томъ, что быстрота свѣта значительно превосходитъ быстроту звука; какъ бы допускаетъ, что звукъ происходитъ вслѣдствіе движенія воздуха, хотя трудно убѣдиться, представляется ли ему при этомъ ясно волнообразное движеніе воздуха. Онъ различаетъ главные цвѣта радуги, но конечно во многихъ случаяхъ выражается совершенно ошибочно о свѣтѣ, краскахъ, запахахъ и т. п. Трудно представить себѣ иногда, какъ можетъ онъ, рядомъ съ весьма точными наблюденіями, приводить опыты явно нелѣпые (напримѣръ, что при перегонкѣ вина получается вода) ([34]). Онъ говоритъ объ образованіи металловъ путемъ испареній, что, конечно, имѣло не малое вліяніе на послѣдующія алхимическія теоріи, и вообще сближаетъ свои метеорологическія изслѣдованія съ химическими процессами, при чемъ вся четвертая книга его «Метеорологіи» посвя-

---

([33]) «Метеорол.» III, гл. 2 (перев. *Saint-Hilaire*) впрочемъ, относительно точности передачи мысли Аристотеля словомъ *преломленіе*, можно еще усомниться. *Вильде* (I,10) принимаетъ всюду *отраженіе*.

([34]) «Метеорол.» II, гл. 3; у *Saint-Hilaire*, стр. 134.

щена органическо-химическимъ процессамъ и разбору физическихъ свойствъ тѣлъ: ихъ твердости, ковкости, тягучести и т. п. ([35])

Въ «Метеорологіи» и въ книгѣ «О небѣ» можно преимущественно видѣть и географическія свѣдѣнія Аристотеля. Земля для него есть неподвижный шаръ, и онъ приводитъ рядъ доказательствъ для подтвержденія этого мнѣнія, между прочимъ и круглую тѣнь ея на лунѣ, измѣненіе созвѣздій, видимыхъ на той или другой широтѣ. Аристотель даетъ ([36]) даже первое, намъ извѣстное, измѣреніе окружности большаго круга земли (можетъ быть, по Эвдоксу и Каллиппу), именно онъ опредѣляетъ эту окружность въ 400,000 стадій, т. е. въ 9,987 геогр. миль (вм. 5,400). Но Аристотель отзывается насмѣшливо о представленіи обитаемой части земли кругомъ: она ограничивается для него двумя умѣренными поясами между тропиками и полярными кругами въ обоихъ полушаріяхъ, и онъ считаетъ, что широта обитаемой земли въ сѣверномъ полушаріи, отъ предѣловъ Эѳіопіи до Скиѳіи, относится къ долготѣ, отъ Иракловыхъ столбовъ до предѣловъ Индіи, какъ 3 къ 5 ([37]), хотя и замѣчаетъ при этомъ, что эти данныя лишь приблизительны. Географическія свѣдѣнія его точны лишь относительно

([35]) Для всего предъидущаго см. «Метеорологію»; кромѣ того *Zeller Lewes, Whewell.* Относительно химическихъ свѣдѣній Аристотеля замѣтимъ, что онъ первый употребляетъ слово *соль*, для того, что получается изъ выпареннаго разсола древесной золы, и впервые упоминаетъ о сандаракѣ (сѣрнистомъ мышьякѣ). *Корр*: «Gesch. d. Chimie» V (1847), 3, 4, 89.

([36]) «О небѣ» II, 14 (въ перев. Прантля стр. 183 и прим. 62 стр. 319).

([37]) «Метеорол.» II, 5. У *Сентъ-Илера*, стр. 159 и слѣд.

Средиземнаго моря и прилежащихъ къ нему странъ. Правда, онъ знаетъ, что Каспійское и Аральское (Гирканійское) моря отдѣльны отъ другихъ морей, но относительно теченія рѣкъ часто ошибается ([38]). Аристотель упоминаетъ о томъ, что Чермное море имѣетъ сообщеніе съ Атлантическимъ, но трудно сказать, какъ онъ представляетъ себѣ это соединеніе; а самый Атлантическій океанъ представляется ему массою грязи ([39]). Онъ не высказываетъ опредѣлительнаго мнѣнія относительно того, считаетъ ли онъ море, омывающее восточные предѣлы Индіи и западные предѣлы Европы, однимъ и тѣмъ же моремъ; но полагаетъ невѣроятнымъ, чтобы материкъ Индіи, въ своемъ продолженіи на востокъ, соединялся съ материкомъ Европы ([40]). Вообще онъ много разъ говоритъ о весьма малыхъ размѣрахъ земли сравнительно съ размѣрами всего міра и даже сравнительно съ другими свѣтилами ([41]).

([38]) Напр. Танаисъ (Донъ) для него рукавъ Аракса; съ Кавказа текутъ огромныя рѣки; Истръ (Дунай) течетъ изъ Пиренейскихъ горъ («Метеорол.» II, 1). Впрочемъ относительно послѣдняго можно допустить, что Пиренейскія горы для Аристотеля имѣли несравненно большее распространеніе, чѣмъ то, которое мы опредѣляемъ для горъ подъ этимъ именемъ, и что онъ называлъ такъ всѣ горы западной и центральной Европы.

([39]) Метеорол.» II, 1. У *Сентъ-Илера* стр. 106.

([40]) «О небѣ» II, 14 (*Прантль*, 181), и «Метеорол.» II, 5 (*Сентъ-Илеръ* 161). Впрочемъ въ этихъ словахъ можно видѣть еще другое, именно полемику противу мнѣнія, существовавшаго уже въ его время, и получившаго преобладаніе около эпохи Гиппарха, что Индійское море есть море средиземное и берега Индіи соединяются съ берегами Ливіи (Африки). См. *Forbiger*: «Handbuch d. alten Geographie» I (1842) 164.

([41]) Аристотель говоритъ («О небѣ» II, 14 въ концѣ, *Прантль* 183). «Масса земли неизбѣжно.... невелика въ сравненіи съ массою прочихъ; свѣтилъ,» но должно допустить вмѣстѣ съ Прантлемъ (прим. 62, стр. 319), что здѣсь Аристотель конечно не имѣлъ въ виду луны, которая

До сихъ поръ мы говорили о мірѣ земномъ, гдѣ господствуютъ четыре эмпедокловы стихіи со своими противуположными качествами теплаго, сухаго, холоднаго и сыраго. Но ихъ область составляетъ, по выраженію Аристотеля, едва замѣтную точку міра, хотя нашъ міръ и есть для него единый существующій и вѣчно существующій. Земля для него покоится въ центрѣ міра и окружена областью пятой, небесной стихіи — *эѳира*, неимѣющей себѣ противоположныхъ, не причастной ни теплу, ни холоду, и ей присуще лишь круговое движеніе, равномѣрное и неизмѣнное. Всѣ астрономическія явленія относятся сюда.

Судя по существующимъ спискамъ сочиненій Аристотеля и по нѣкоторымъ ссылкамъ, встрѣчающимся въ трудахъ его, намъ доступныхъ, Аристотель написалъ особое сочиненіе по предмету астрономіи ([42]), но оно для насъ потеряно, и всѣ наши свѣдѣнія о дѣятельности Аристотеля въ этой области ограничиваются весьма немногимъ, заключающимся во второй книгѣ «О небѣ» и въ нѣкоторыхъ отрывкахъ «Метафизики» XII; къ этому можно добавить то, что встрѣчаемъ въ комментаріяхъ Симплиція, весьма драгоцѣнныхъ, но относящихся къ гораздо позднѣйшему времени, а потому не вполнѣ достовѣрныхъ. Въ упомянутыхъ сочиненіяхъ Аристотеля мы встрѣчаемъ весьма мало

по мнѣнію ученыхъ и въ его время, считалась несравненно менѣе земли.

([42]) «Ἀστρονομικόν». На него, по видимому, встрѣчается указаніе въ «Метеорол.» I, 8; «О небѣ» II, 10. См. *Zeller* II, вт. пол. 64, 65. По мнѣнію Целлера, это сочиненіе могло относиться къ книгѣ «О небѣ», какъ «Исторія животныхъ» къ систематическимъ сочиненіямъ Аристотеля по зоологіи.

научнаго. Съ одной стороны, въ формѣ выраженій Аристотеля отражается здѣсь привычное отношеніе грековъ къ свѣтиламъ небеснымъ, какъ къ чему-то сверхъестественному; съ другой — мы видимъ знакомую уже намъ систему сферъ Эвдокса, но, повидимому, потерявшую всякое геометрическое значеніе, чтобы обратиться въ совершенно физическое построеніе. Какъ нѣчто заключающее въ себѣ начало движенія, міръ для Аристотеля одушевленъ, и звѣздная сфера, состоящая изъ чистѣйшаго эфира, и заключающая въ себѣ неисчислимое множество звѣздъ, описывается имъ, какъ нѣчто сознательно-блаженное, божественное, источникъ и начало всякаго движенія. Подъ нею находится рядъ тоже эфирныхъ, но менѣе совершенныхъ сферъ, которыя тоже одушевлены каждая, т. е. заключаютъ въ себѣ начало движенія ([43]), и увлекаютъ съ собою свѣтила небесныя, состоящія изъ того-же эѳира. Въ построеніи Аристотеля, число сферъ, нужныхъ для объясненія движенія всѣхъ небесныхъ свѣтилъ, значительно увеличено противъ Эвдокса и Каллиппа ([44]), пото-

([43]) Хотя намъ придется въ слѣдующемъ § говорить о значеніи, приданномъ Аристотелемъ слову *душа* и совершенно отличномъ отъ того, что мы понимаемъ подъ этимъ словомъ, но здѣсь уже обратимъ вниманіе на обстоятельство, что для Аристотеля душа не есть что-либо *отдѣльное* отъ предмета, которому она приписывается; она есть начало жизни, начало движенія всюду, гдѣ мы не видимъ, чтобы движеніе предмета получалось имъ извнѣ отъ какого-либо другаго предмета, но присуще ему по его природѣ. Такъ какъ Аристотель не могъ построить свой міръ такимъ образомъ, чтобы объяснить себѣ движеніе звѣздъ и свѣтилъ, какъ получаемое извнѣ, и вложилъ начало движенія въ самыя сферы, увлекающія свѣтила, то онъ совершенно послѣдовательно призналъ эти сферы одушевленными.

([44]) См. выше, § 11.

му что въ своемъ физическомъ построеніи міра Аристотель очень понималъ, что сферы, наложенныя одна на другую безъ промежутковъ, должны тереться одна объ другую, и, вслѣдствіе этого тренія, сообщать одна другой свое движеніе. Для того, чтобы оставить движеніе каждаго свѣтила совершенно независимымъ отъ движеній другихъ, Аристотель прибавилъ еще для всѣхъ низшихъ свѣтилъ по нѣскольку сферъ, движущихся въ противуположную сторону, сравнительно со сферами высшихъ свѣтилъ, и назначеніе которыхъ заключалось лишь въ уничтоженіи вліянія высшихъ свѣтилъ на низшія (45). Все это можетъ имѣть интересъ лишь въ томъ отношеніи, что служитъ указаніемъ, на сколько Аристотель былъ внимателенъ ко всѣмъ слѣдствіямъ своихъ механическихъ гипотезъ, но въ исторіи астрономіи эта теорія Аристотелевыхъ сферъ не имѣетъ никакого значенія.—Въ сочиненіяхъ Аристотеля находимъ также нѣсколько разсѣянныхъ указаній на личныя астрономическія наблюденія, наприм. на наблюденія покрытія одной звѣзды Близнецовъ планетою Юпитеръ (46).

(45) О числѣ сферъ Аристотеля и вообще о его построеніи судятъ по отрывку «Метафизики» XII. 8, и по комментарію Симплиція. На сколько можно еще сомнѣваться въ полученныхъ такимъ образомъ результатахъ, видно изъ обстоятельства, что два ученѣйшіе современные изслѣдователя Аристотеля несогласны въ числѣ его сферъ. Прантль (Aristoteles vier Bücher üb. d. Himmelsgebäude etc. 1857, стр. 306) насчитываетъ ихъ 47; Целлеръ (355) насчитываетъ 55, а, съ сферою неподвижныхъ звѣздъ, 56. Послѣднее, по видимому, вѣрнѣе, но разногласіе лучшихъ авторитетовъ въ этомъ отношеніи позволяетъ еще съ бо́льшею увѣренностью допустить, что и толкованіе, принятое мною въ прим. 24 къ § 11, тоже можетъ быть поддержано.

(46) «Метеор.» I, гл. 6 въ перев. *Барт. Сент-Илера*. 35.—Названія свѣтилъ приведены мною по этому переводу, но конечно, въ текстѣ они иныя, потому что, по всеобщему согласію, оба названія позднѣйшія. Біо вычислилъ, что упомянутое покрытіе произошло въ 350 г. до Р. Х. (тамъ же, примѣч.).

§ 16. Работы Аристотеля по области организмовъ. Труды по ботаникѣ. Собственный опытъ Аристотеля въ анатоміи и физіологіи. Его ошибки. Его заслуги. Его труды по анатоміи и физіологіи. Его классификація. Психологія. Значеніе Аристотеля.

Наибольшею извѣстностью пользуются труды Аристотеля въ области органическихъ существъ, и эти то труды преимущественно пріобрѣли ему отъ французскихъ ученыхъ XIX вѣка тѣ громкія похвалы, которыя мы привели выше. Всѣ существующія еще сочиненія этой группы относятся къ зоологіи или, въ частности, къ антропологіи. Это прежде всего «Исторія животныхъ» (περι ζωων ιστορια) въ 10 книгахъ— болѣе популярное, чѣмъ ученое сочиненіе, преимущественно описательное, заключающее: общій очеркъ роздѣленія животныхъ, потомъ сравнительно-анатомическое ихъ описаніе, сначала для животныхъ, имѣющихъ кровь, потомъ для животныхъ, ея неимѣющихъ; описаніе отправленія чувствъ, голоса, сна и бодрствованія животныхъ; половой процессъ; о жизни и нравахъ животныхъ (1). Несравненно болѣе систематичны 4 книги: «О частяхъ животныхъ» (π. ζωων μοριων)

(1) Имѣлся въ виду нѣмецкій переводъ Кюльба (1856). Для всей этой группы особенно важно *J. B. Meyer*: «Aristoteles Thierkunde» (1855). Предыдущее содержаніе относится къ книгамъ I—IX; книга X: о неплодородіи, признается Целлеромъ, Брандисомъ, Шнейдеромъ и Розе за непринадлежащую Аристотелю, и, во всякомъ случаѣ, не относится къ «Исторіи животныхъ».

и 5 книгъ: «О произвожденіи и развитіи животныхъ» (π. ζωων γενεσεως). Первая книга перваго изъ этихъ сочиненій заключаетъ какъ бы общее введеніе къ изслѣдованію животныхъ организмовъ. Затѣмъ разсматриваются однородныя ткани, составляющія организмъ (омеомеріи: кровь, мясо, кости и т. п.); затѣмъ органы, изъ нихъ составленные (2). Второе сочиненіе есть, по указанію въ немъ самомъ встрѣчающемуся (3), продолженіе перваго и заключаетъ физіологическое и сравнительно-анатомическое изслѣдованіе половыхъ органовъ; пятая книга составляетъ рядъ изслѣдованій о физіологическихъ и патологическихъ измѣненіяхъ различныхъ органовъ и ихъ отправленій, неимѣющій прямаго отношенія къ общему заглавію сочиненія (4). Весьма важную потерю составляютъ для насъ изъ сочиненій Аристотеля, сюда относящихся, его «Анатомическія изображенія» (ἀνατομαι), на которыя встрѣчаемъ нѣсколько указаній (5). Впрочемъ, въ позднѣйшій періодъ древности, существовалъ длинный списокъ апокрифическихъ сочиненій по зоологіи, приписанныхъ Аристотелю, число которыхъ доходило до 70 (6). Съ предыдущею группою тѣсно связаны три

---

(2) Имѣлось въ виду греко-нѣмецкое изданіе съ переводомъ и примѣчаніями Франціуса (1853) и нѣмецкій переводъ Кюльба (1857).

(3) I, 1 (въ перев. Ауберта и Виммера, стр. 39).

(4) Имѣлось въ виду греко-нѣмецкое изданіе съ переводомъ и объясненіями Ауберта и Виммера (1860).

(5) См. *Zeller*, 66, прим. 1 и *Zell:* «Aristoteles» въ «*Pauly's* Real-Encyclopädie» I (вт. изд. 1865) стр. 1677.

(6) *Zeller*, 65, прим. 1. Изъ существующихъ, признается преимущественно недостовѣрною «О движеніи животныхъ» (*Zeller*, 69). Если Аристотель и писалъ медицинскія сочиненія, то они потеряны, но Цел-

книги Аристотеля «О душѣ» (π.ψυχης), ([7]) и рядъ небольшихъ статей по разнымъ антропологическимъ вопросамъ (Parva naturalia) ([8]). Въ сборникѣ «Проблемъ», о которомъ мы говорили въ предыдущемъ параграфѣ, есть также вопросы, сюда относящіеся, и можетъ быть иные восходятъ къ Аристотелю.

По ботаникѣ не осталось ни одного цѣльнаго сочиненія отъ Аристотеля, хотя почти достовѣрно, что онъ растеніямъ посвятилъ спеціальный трудъ ([9]). Впрочемъ, въ его сочиненіяхъ по зоологіи разсѣянъ рядъ данныхъ, которыя позволяютъ судить и о ботаническихъ теоріяхъ Аристотеля.

Растенія для Аристотеля составляютъ ступень существъ, далеко превосходящую существа безжизненныя, и хотя они ниже животныхъ, но между ними и животными Аристотель не находитъ очень рѣзкой границы и постоянно сближаетъ ихъ съ безпозвоночными животными. Въ растеніяхъ для него нѣтъ различія половъ, какъ нѣтъ различія сна отъ бодрствованія. Но

леръ (70, 71) считаетъ подложными всѣ упоминаемыя въ спискахъ сочиненія Аристотеля по антропологіи, медицинѣ, земледѣлію и охотѣ. Точно также считается недостовѣрною «Физіономика» (въ нѣм. перев. *Крейца*, 1847 вмѣстѣ съ «Parva naturalia»).

([7]) Имѣлся въ виду нѣмецкій переводъ *Крейца*, 1847.

([8]) Имѣлся въ виду нѣм. перев. *Крейца*, 1847. Обыкновенно даютъ группѣ этихъ сочиненій латинское названіе. Въ частности это: 1) О чувствахъ и чувственныхъ предметахъ; 2) О воспоминаніи и припоминаніи; 3) О снѣ и бодрствованіи; 4) О сновидѣніяхъ; 5) О толкованіи сновидѣній; 6) О долгой и короткой жизни; 7) О молодости и старости, о жизни и смерти; 8) О дыханіи.

([9]) См. *Zeller*, 69, прим. 3; *K. Zell:* «Aristoteles» 1679, 1680. Также *E. N. F. Meyer:* «Gesch. d. Botanik» I, 88—146. Книга «О растеніяхъ», еще существующая и приписанная Аристотелю, считается недостовѣрною, и Мейеръ приписываетъ ее Николаю Дамаскину.

онъ различаетъ въ нихъ три части: нижнюю—корень, служащій для питанія и соотвѣтствующій головѣ животныхъ, среднюю—стволъ, и верхнюю, заключающую сѣмена и плоды, образующіеся изъ отдѣленій, какъ бы отъ избытка пищи. Замѣчательно, что Аристотель указываетъ на обстоятельство, что избытокъ плодовъ истощаетъ растенія, а растенія, богатыя листьями и махровыми цвѣтами, даютъ мало плодовъ. Встрѣчаемъ также замѣчанія о вліяніи температуры на развитіе растеній, о паразитныхъ растеніяхъ, о размноженіи растеній отводками, о развитіи и умираніи растеній ([10]).

Обращаясь къ зоологическимъ трудамъ Аристотеля, намъ прежде всего приходится опредѣлить, до какой степени доходили его личныя наблюденія. Если мы уже выше имѣли случай указать, что Аристотель говоритъ о наблюденіяхъ, продолжавшихся десятки лѣтъ, по предмету, менѣе его интересовавшему, то едва-ли можетъ представиться сомнѣніе въ томъ, что Аристотель производилъ тщательныя наблюденія въ области, которой онъ посвятилъ самую обширную часть своихъ трудовъ. Правда, во многихъ случаяхъ онъ ссылается на свидѣтельства рыбаковъ, пастуховъ и т. под., свидѣтельства, которыя, большею частью, онъ не былъ въ состояніи подвергнуть критикѣ; но именно эти указанія источниковъ показываютъ его добросовѣстность и представляютъ нѣкотораго рода ручательство, что Аристотель пользовался тѣми средствами, которыя имѣлъ подъ рукой, на сколько это было ему возможно.

([10]) У *E. N. F. Meyer:* «Gesch. d. Botanik» I, 88 — 146, собраны всѣ мѣста Аристотеля, относящіяся къ растеніямъ, въ нѣм. переводѣ. Въ греческомъ оригиналѣ эти мѣста собраны въ *Fr. Wimmer:* «Physiologiae Aristotelicae fragmenta» (1838).

Но здѣсь представляется вопросъ о разсѣченіяхъ животныхъ и человѣка. Понятно, что искусство разсѣченія и препарированія труповъ, необходимое для надлежащаго изученія анатомическаго строенія, совершенствовалось вмѣстѣ съ развитіемъ анатомическихъ познаній, и что надлежащее употребленіе анатомическихъ инструментовъ немыслимо безъ предварительнаго, довольно хорошаго знакомства съ внутреннимъ строеніемъ тѣла. Но мы видѣли, каковы были въ этомъ случаѣ познанія Гиппократа. Познанія, пріобрѣтенныя Аристотелемъ въ юности, не могли быть обширнѣе. Между тѣмъ съ него начинается научное изслѣдованіе анатоміи; Аристотель сразу поставилъ вопросъ въ анатоміи въ самой обширной его формѣ, въ формѣ сравнительнаго изученія органовъ для отысканія аналогій въ ихъ строеніи. Поэтому мы не должны удивляться, если средства разсѣченія были имъ употребляемы не всегда удачно, если онъ не всегда умѣлъ видѣть то, что теперь бросается въ глаза при первомъ приступѣ къ дѣлу, когда традиція подготовила руку, глазъ и мысль испытателя. Кромѣ того, разсѣченіе человѣческихъ труповъ встрѣчало еще слишкомъ сильное сопротивленіе въ общественныхъ предразсудкахъ, и вопросъ о томъ, разсѣкалъ-ли Аристотель человѣческіе трупы, долженъ быть оставленъ подъ большимъ сомнѣніемъ ([11]).

([11]) Утвердительно его рѣшали: Баркгузенъ (De medicinae originae et progressu, 1723), Галлеръ, Гарлесъ (Gesch. d. Hirn-und Nervenlehre im Alterthume, 1801), Шпренгель (Gesch. d. Arzneykunde, 1821) и др.—Отрицательно: Коринтіусъ (Introd. in ortem medicam, 1787), Кокки (Discorso intorno l'anatomia, 1824), Порталь (Hist de l'anat et de la chirurgie, 1770), наконецъ Дж. Г. Люисъ, посвящающій этому предме-

сти наблюденій Аристотеля, которую превозносили его французскіе хвалители, новѣйшій физіологъ-изслѣдователь его трудовъ, Дж. Г. Люисъ, приходитъ къ такому заключенію.

«Послѣ долгаго и подробнаго изученія, я принужденъ составить мнѣніе, совершенно отличное отъ того, которое обычно между критиками и историками... Болѣе безпристрастная критика открыла, что онъ (Аристотель) не далъ ни одного анатомическаго описанія, имѣющаго малѣйшую цѣнность. Все, что онъ зналъ,

---

ту особое разсужденіе (впрочемъ не очень доказательное); онъ прибавляетъ, относительно вопроса о томъ, разсѣкалъ-ли Аристотель человѣческіе трупы: «If the answer would be affirmative, it would be still more damaging to his reputation, since it would render many of his errors unpardonable». Я не могу согласиться съ послѣднимъ положеніемъ, потому что до сихъ поръ точно передать то, что видѣлъ, есть одна изъ трудныхъ задачъ наблюдателя, и если въ наше время возможность ошибки заключена между болѣе тѣсными предѣлами, то для періода Аристотеля эти предѣлы должны быть значительно разширены.— Самый важный аргументъ, говорящій въ пользу того, что Аристотель разсѣкалъ трупы, это собственныя слова Аристотеля, обращенныя къ противникамъ подобныхъ занятій: «Нельзя безъ большаго отвращенія смотрѣть на части, изъ которыхъ состоитъ человѣкъ, какъ то: кровь, мясо, кости, жилы и тому подобное. Но должно себѣ представить, что тотъ, кто разсматриваетъ что либо изъ этихъ частей или сосудовъ, изслѣдуетъ не вещество ихъ и не для нихъ самихъ, а въ виду цѣлаго тѣла» («О частяхъ животныхъ» I, 5; въ перев. Прантля 41). Люисъ добросовѣстно привелъ эти слова, но считаетъ ихъ недостаточными для того, чтобы перевѣсить противоположныя доказательства Мнѣ кажется, на основаніи словъ Аристотеля можно допустить, что онъ разсѣкалъ человѣческіе трупы, но такъ мало, что любовь къ знанію не успѣла вполнѣ побороть «большаго отвращенія» и эти разсѣченія, дѣлаемыя втайнѣ, урывками, можетъ быть при весьма неудобной обстановкѣ, по одному въ нѣсколько лѣтъ, когда представлялся удобный случай, не могли дать весьма точныхъ результатовъ. Но, повторяю, положительнаго рѣшенія высказать нельзя.

могло быть извѣстно, и было вѣроятно извѣстно, безъ разсѣченій. Случайныя открытія въ бойняхъ и на поляхъ сраженій, вмѣстѣ со свѣденіями, собранными при гаданіяхъ по внутренностямъ и бальзамированіяхъ, вѣроятно составляли все, что онъ зналъ о человѣкѣ и о большихъ животныхъ. Я не хочу утверждать, что онъ не вскрывалъ ни одного животнаго; напротивъ, весьма вѣроятно, что онъ вскрывалъ ихъ довольно много. Но я увѣренъ, что онъ не сдѣлалъ ни одного разсѣченія тѣмъ тщательнымъ, систематическимъ способомъ, который необходимъ для чего либо бо̀льшаго, чѣмъ общее знакомство съ расположеніемъ главныхъ органовъ. Онъ никогда не прослѣдилъ на всемъ пути сосуда или нерва; онъ никогда не замѣтилъ начала и прикрѣпленія мускула; никогда не разобралъ составныхъ частей органа; никогда не уяснилъ себѣ совокупленія органовъ въ системы ([12])».

Съ этими словами можно согласиться почти вполнѣ, за исключеніемъ того, что для *нашего* времени конечно анатомическія описанія Аристотеля потеряли всякую цѣнность, но для его *современниковъ* и ближайшихъ послѣдователей, они имѣли цѣнность весьма значительную, давая полную и хотя приблизительно-вѣрную картину устройства организма и вызывая послѣдователей на пополненіе и на исправленіе частностей въ установленной схемѣ.

Ошибки Аристотеля въ анатоміи слишкомъ многочисленны и слишкомъ бросаются въ глаза, чтобы можно было на минуту допустить точность его наблюденій. Сердце для него есть центръ чувствительности,

([12]) *G. H. Lewes:* «Aristotle» 156—157.

имѣетъ только три полости и лежитъ выше легкихъ, тамъ, гдѣ дыхательная трубка раздѣляется на двѣ; почки у человѣка дольчатыя, какъ у быка; матка дѣлится на двѣ части; мозгъ лишенъ крови, и задняя часть черепа пуста. Аристотель не знаетъ мускуловъ, не знаетъ двойственности легкихъ, и сухожилія (которыя носятъ у него названія νεῦρα, что побуждало долго принимать это слово въ смыслѣ *нервовъ*) у него идутъ отъ сердца ([13]). Все это указываетъ на неточность наблюденій, и если бы оно было иначе, то исторія науки не существовала бы. Наука могла бы родиться во всеоружіи, со всѣми своими предосторожностями и сложными пріемами, въ мозгу одного человѣка ([14]), и онъ бы ее повѣдалъ человѣчеству, какъ сверхъ-естественное откровеніе. Искусство препарировать трупы еще не существовало, и точному наблюденію *должно* было предшествовать весьма грубое. Но посмотримъ, что сдѣлалъ со своими небольшими средствами Аристотель, вооруженный лишь своими глазами, не знавшій, какъ приступить къ научному разсѣченію животнаго, перерѣзывавшій, вѣроятно, заразъ мускулы, нервы, кровеносные сосуды, и опиравшійся въ своихъ выводахъ, въ замѣнъ нашей физики и химіи, на соображенія, весьма мало основательныя.

Во первыхъ, насъ поражаетъ широта взгляда, которая ищетъ аналогію во всемъ животномъ царствѣ; ор-

([13]) Не приводя ссылокъ по всѣмъ этимъ пунктамъ, укажемъ на главы *G. H. Lewes:* «Aristotle» объ анатоміи Аристотеля и о физіологіи Аристотеля, гдѣ собрано большинство ихъ.

([14]) Кювье (Hist. d. sciences naturelles, I, 130) говоритъ: Avant Aristote.... la science n'existait pas. Il semble qu'elle soit sortie toute faite du cerveau d'Aristote, comme Minerve, toute armée du cerveau de Jupiter.

ганы человѣка становятся здѣсь лишь исходною точкою для ряда преобразованій и замѣненій, ряда, который проходитъ чрезъ всѣ классы животныхъ. Уже это одно требованіе *сравнительно-анатомическаго* изслѣдованія должно было поставить высоко Аристотеля въ глазахъ Кювье и Сент-Илера, замѣчательнѣйшихъ сравнительныхъ анатомовъ. Конечно, Аристотель часто ошибался въ своихъ аналогіяхъ, но если и теперь, при всѣхъ средствахъ науки, ученые еще спорятъ объ аналогіяхъ между органами позвоночныхъ и безпозвоночныхъ животныхъ, то ошибки Аристотеля были совершенно въ порядкѣ вещей; тѣмъ не менѣе задача была поставлена, путь былъ начерченъ, и оставалось лишь дополнить и исправить недостатки его.

Теплота была для Аристотеля однимъ изъ важныхъ физіологическихъ дѣятелей, но, не обладая инструментами для измѣренія температуры и имѣя предшественниковъ философовъ, которые справедливо сомнѣвались въ вѣрности оцѣнки степени теплоты и холода путемъ прямаго ощущенія, Аристотель заключалъ не разъ о степени теплоты того или другаго органа, того или другаго животнаго, по умозаключенію отъ предположеній, часто весьма ошибочныхъ ([15]); но ученіе о животной теплотѣ доставило Аристотелю прочную основу для его опредѣленій взаимныхъ отношеній органовъ. Центръ же теплоты въ животномъ Аристотель искалъ въ сердцѣ, которое составляетъ для него важнѣйшій органъ и центръ всѣхъ главныхъ отправленій (даже движенія и чувствительности, какъ сказано выше) и которое Аристотель называетъ «акрополемъ тѣла» ([16]).

([15]) *J. B. Meyer:* «Aristoteles Thierkunde» (1855) 420 и слѣд.

([16]) «О част. жив.» III, 7; у *Франціуса*, 153.

Онъ первый ([17]) указалъ на происхожденіе венъ изъ сердца (а не изъ головы), отличилъ аорту, замѣтилъ, какъ должно полагать, различіе между венозною и артеріальною кровью ([18]). Но на этомъ остановилось у него развитіе знанія кровеносной системы. Онъ искалъ и у многихъ животныхъ аналогію сердца, однако, по видимому, ошибочно ([19]). Слѣды одного изъ его ошибочныхъ взглядовъ на кровеносную систему не изгладились совершенно и въ наше время: не зная кровеобращенія, онъ полагалъ, что кровь, вырабатываемая сердцемъ, разносится сосудами во всѣ части тѣла, и тамъ изъ нея образуются различныя ткани. Мнѣніе о непосредственномъ построеніи тканей изъ частицъ крови еще недавно было очень обыкновенно, да и теперь не вполнѣ исчезло ([20]).

Вопросъ о томъ, зналъ ли Аристотель нервы, не совсѣмъ легко рѣшить. По видимому, онъ, анатомически, отличалъ по крайней мѣрѣ нѣкоторые изъ нихъ (напримѣръ, оптическій нервъ), хотя не зналъ нервной *системы*; физіологическое же отправленіе ихъ было ему совершенно незнакомо: онъ принималъ ихъ за каналы, служащіе для питанія органовъ чувствъ ([21]). Мозгу онъ придавалъ самое большое значеніе послѣ сердца, но считалъ его отправленіемъ—охлажденіе ([22]).

([17]) *J. B Meyer*, 421 цитир. *Thielman:* «Veterum opin. de Angiol. atque sang. motu» (1853) 28.

([18]) См. Франціуса въ его переводѣ Аристотеля «О частяхъ животныхъ» прим. 31 къ книгѣ III, стр. 292.

([19]) *J. B. Meyer:* «Arist. Thierk.» 429 и ссылки тамъ.

([20]) *G. H. Lewes:* «Aristotle» 173.

([21]) Тамъ же, 203.

([22]) По всей вѣроятности къ Аристотелю восходитъ противуположеніе, столь обычное до сихъ поръ въ беллетристикѣ, между *холодною головою*, *холоднымъ мозгомъ* и *горячимъ сердцемъ*.

Онъ зналъ нечувствительность нѣкоторыхъ частей мозга ([23]), видѣлъ, можетъ быть, мозгъ полипа и высшихъ молюсковъ ([24]). Аристотель много занимался вопросомъ объ органахъ чувствъ въ разныхъ классахъ животныхъ. Осязаніе и вкусъ приписывалъ онъ имъ всѣмъ и считалъ необходимою принадлежностью животнаго; существованіе органовъ для прочихъ чувствъ онъ связылалъ со способностью передвиженія. Конечно, и здѣсь основанія его заключеній о существованіи того или другаго органа чувствъ у того или другаго класса животныхъ весьма недостаточны, но Юргенъ Бона Мейеръ справедливо замѣчаетъ, что мы не особенно далеко ушли отъ Аристотеля въ нашихъ пріемахъ умозаключеній о существованіи органовъ чувствъ у животныхъ (особенно у низшихъ) ([25]).

Аристотель не допускалъ группировки подъ терминомъ *дыханія* разнообразныхъ процессовъ, которые до сихъ поръ у многихъ физіологовъ обобщаются подъ этимъ терминомъ. Въ особенномъ трактатѣ, посвящен-

---

([23]) По мнѣнію Франціуса (стр. 274, 275), онъ не самъ производилъ въ этомъ случаѣ опыты, но взялъ результаты врачей, наблюдавшихъ головныя раны, проникавшія до мозга. Нечувствительность мозга (т. е. большихъ полушарій) была для Аристотеля однимъ изъ главныхъ аргументовъ въ пользу мнѣнія, что мозгъ не можетъ быть центромъ чувствительности.

([24]) Франціусъ (275) не считаетъ это невозможнымъ. Если Кювье чрезмѣрно превознесъ это открытіе, то Дж. Г. Люисъ слишкомъ придирчиво пытался его унизить. Онъ подчеркиваетъ, что это открытіе сдѣлано вторично не въ *наше* время, какъ сказалъ Кювье, а Сваммердамомъ. Историку науки важно указать на то, что нужно было явиться Сваммердаму, вооруженному микроскопомъ и наукою XVII вѣка, чтобы снова открыть фактъ, извѣстный Аристотелю, а преувеличенная фраза Кювье едва стоила примѣчанія въ ученомъ сочиненіи.

([25]) *J. B. Meyer:* «Aristot. Thierkunde» 434.

номъ этому вопросу, онъ допускаетъ дыханіе лишь для высшихъ животныхъ, имѣющихъ легкія, и сравниваетъ дѣйствіе легкихъ съ дѣйствіемъ мѣховъ. Тѣмъ не менѣе онъ указалъ аналогію, существующую между легкими высшихъ животныхъ и жабрами тѣхъ, которые живутъ въ водѣ, хотя эта аналогія опиралась для него на ошибочное воззрѣніе на отправленіе обоихъ органовъ ([26]). Во всякомъ случаѣ, о теоріи дыханія Аристотеля даже строгій новѣйшій критикъ его, Дж. Г. Люисъ, долженъ былъ сказать: «Если мы взглянемъ на теорію дыханія Аристотеля, она удивительна. Въ самомъ дѣлѣ, въ ней не сдѣлано нѣсколько значительнаго улучшенія, пока открытіе кровеобращенія не измѣнило вполнѣ воззрѣнія на задачу, которую должно было еще измѣнить открытіе гасовъ ([27])». Аристотель обратилъ также вниманіе на источникъ и самый процессъ звуковъ, издаваемыхъ животными. Онъ отличилъ настоящій голосъ отъ звука, производимаго саранчею, кузнечиками и т. под. и описалъ съ достаточною точностью устройство органовъ, производящихъ этотъ звукъ ([28]).

Можетъ быть, самый разительный отпечатокъ точки зрѣнія Аристотеля можно найти въ его изслѣдованіи органовъ движенія. При его ошибочныхъ взглядахъ на основы механики, немудрено, что его теорія движенія весьма несовершенна. Между тѣмъ онъ вѣрно разсматривалъ скелетъ, какъ опору всѣхъ остальныхъ частей; указывалъ, что для всякаго движенія необходимо опе-

([26]) Онъ считалъ ихъ цѣлью — охлажденіе тѣла при горячности сердца.

([27]) *G. H Lewes:* «Aristotle», 176.

([28]) *J. B. Meyer:* «Aristoteles Thierkunde» 439, 440, со ссылкой на *Carus:* «Analecta zur Naturwissenschaft».

реться на что либо, находящееся въ покоѣ (фактическое основаніе начала: дѣйствіе равно противудѣйствію) и что органическое передвиженіе основано на сгибаніи и вытягиваніи; видѣлъ огромное значеніе, которое позвоночный хребетъ имѣетъ въ скелетѣ ([29]), какъ характеристическое отличіе одного огромнаго класса животныхъ отъ другаго: замѣтилъ аналогію между руками человѣка, передними ногами другихъ млекопитающихъ и крыльями птицъ (хотя въ частности расположенія костей конечностей указывалъ ошибочныя аналогіи, по недостатку точныхъ сравненій между скелетами); даже указалъ на аналогію между скелетомъ высшихъ классовъ позвоночныхъ, хрящами рыбъ и наружными частями низшихъ животныхъ (хотя внесъ въ эту аналогію и раковины моллюсковъ). Заслуживаютъ вниманія и нѣкоторыя болѣе мелкія замѣчанія: употребленіе животными при движеніи противуположныхъ оконечностей, задней и передней; четное число ногъ; значеніе хвоста птицъ для направленія полета; бо̀льшая легкость верхней части тѣла сравнительно съ нижней у человѣка, ходящаго на двухъ ногахъ. Большое вниманіе обращаетъ Аристотель на симметрическое расположеніе животныхъ и на направленіе ихъ главной оси; но этотъ вопросъ не можетъ быть отнесенъ къ чисто-научнымъ.

([29]) Хотя, по видимому, Аристотель вовсе не говорилъ здѣсь о происхожденіи костей скелета изъ позвонковъ, но слова его были поняты такимъ образомъ Лаутомъ (*Lauth:* «Hist. de l'anat.» 61 у *G. H. Lewes:* «Aristotle» 186) и Юрг. Бона Мейеромъ (441). Но едва ли можно допустить этотъ смыслъ въ словахъ Аристотеля, и для славы его достаточно, что онъ первый призналъ великое анатомическое значеніе спиннаго хребта.

Изъ всѣхъ отдѣловъ физіологіи, тотъ, гдѣ наблюдательность, остроуміе и широкій взглядъ Аристотеля проявились въ самой полной мѣрѣ—это область произвожденія и развитія въ мірѣ животныхъ. Разбирая особенное сочиненіе, посвященное Аристотелемъ этому предмету, Дж. Г. Люисъ говоритъ: «Это—необыкновенное произведеніе. Ни одно древнее сочиненіе не сравнится съ нимъ по обширности подробностей и по глубинѣ умозрѣній, и немногія новыя сочиненія могутъ въ этомъ отношеніи стать наравнѣ съ нимъ. Мы здѣсь встрѣчаемъ нѣкоторыя труднѣйшія задачи біологіи, разобранныя съ искуствомъ, по истинѣ изумительнымъ, если взять въ соображеніе современную ему науку. Легко представить себѣ, что тамъ много ошибокъ, много недостатковъ и не мало небрежности въ допущеніи фактовъ за дѣйствительные; тѣмъ не менѣе этотъ трудъ часто становится въ уровень со взглядами многихъ передовыхъ эмбріологовъ, а иногда перегоняетъ ихъ..... Я не былъ бы искрененъ, еслибъ скрылъ впечатлѣніе, оставленное изученіемъ этого сочиненія въ моемъ умѣ, что работы послѣднихъ двухъ вѣковъ, отъ Гэрвея до Кэлликера, доставили анатомическія данныя для подтвержденія многихъ взглядовъ этого предугадывавшаго генія. Дѣйствительно, я не знаю лучшей похвалы Аристотелю, какъ сравненіе его сочиненія съ «Упражненіями по предмету теоріи произвожденія» нашего безсмертнаго Гэрвея. Основатель новѣйшей физіологіи былъ человѣкъ проницательнаго взгляда, терпѣливый въ изслѣдованіи, и въ высшей степени научный умъ. Его сочиненіе превосходитъ трудъ Аристотеля въ нѣсколькихъ анатомическихъ частностяхъ, но въ философскомъ отношеніи оно на столь-

ко ниже послѣдняго, что въ настоящее время гораздо болѣе устарѣло, гораздо менѣе согласно съ нашими взглядами» ([30]).

Изъ всѣхъ видовъ размноженія животныхъ, до сихъ поръ извѣстныхъ, Аристотель не упоминаетъ только о размноженіи *расщепленіемъ*, т. е. раздѣленіемъ одной особи на двѣ другія. Онъ зналъ размноженіе почками и партеногенезисъ (т. е. размноженіе безъ оплодотворенія). Онъ часто прибѣгалъ къ теоріи самопроизвольнаго зарожденія (generatio spontanea) въ случаяхъ, гдѣ послѣдующія анатомическія розысканія доказали совершенно правильный процессъ; но, при тогдашнемъ состояніи знаній, это допущеніе было не только простительно, но и законно. За то здѣсь мы встрѣчаемся съ нѣсколькими частностями, которыя привлекли чрезвычайное вниманіе въ послѣднее время. Онъ какъ будто зналъ о томъ, что у нѣкоторыхъ головоногихъ одна нога получаетъ характеръ половаго органа и отдѣляется для оплодотворенія женской особи; между тѣмъ это открытіе принадлежитъ пятидесятымъ годамъ нашего столѣтія и требовало ряда самыхъ тонкихъ изслѣдованій ([31]). Подобнымъ же образомъ у него, какъ бы

([30]) *G. H. Lewes:* «Aristotle» 325—326. Я привожу цитаты Люиса, говорящія въ пользу Аристотеля, тѣмъ охотнѣе, что вся книга Люиса, скорѣе направлена противъ чрезвычайнаго возвеличенія Аристотеля, чѣмъ за него.

([31]) Люисъ (197 и слѣд.) сильно полемизируетъ противъ того значенія, которое физіологи придали этому извѣстію Аристотеля. Мнѣ не совсѣмъ понятна эта полемика. Что Аристотель не самъ наблюдалъ это явленіе, это слѣдуетъ изъ самаго текста, гдѣ онъ прямо выражаетъ другое мнѣніе. Замѣчательна въ этомъ случаѣ добросовѣстность ученаго, который внесъ въ свое сочиненіе мнѣніе простыхъ рыбаковъ, мнѣніе, имъ нераздѣляемое, потому что оно *могло* быть истинно. Въ послѣд-

встрѣчаемъ указанія на партеногенезисъ у пчелъ, на гермафродитизмъ серрановъ (изъ окуневыхъ), что̀ также составляетъ весьма недавнее пріобрѣтеніе физіологіи. Аристотель зналъ существованіе акулъ съ послѣдомъ (placenta), какъ у млекопитающихъ, зналъ существованіе рыбъ, вьющихъ гнѣзда, и т. под. ([32]).

Въ эмбріологическихъ теоріяхъ Аристотель сталъ на сторону мнѣнія самаго передоваго и въ наше время: опровергая взгляды другихъ своихъ современниковъ, онъ защищаетъ теорію эпигенезиса, развитія зародыша рядомъ различенія частей изъ безразличной массы, теорію, которая только съ XVII вѣка установилась въ наукѣ и теперь имѣетъ на своей сторонѣ большинство мыслящихъ эмбріологовъ. Послѣдовательныя ступени развитія служили Аристотелю превосходнымъ приложеніемъ его философскаго взгляда на существованіе въ возможности и въ дѣйствительности; каждый фазисъ представлялъ возможность высшаго развитія и осуществленіе низшаго; онъ былъ низшею формою и матеріею для высшей формы ([33]). Аристотель весьма точно прослѣдилъ и за развитіемъ куринаго яйца, хотя, конечно, нѣкоторыя частности ускользнули отъ его вниманія ([34]). Онъ отрицалъ существованіе сѣменной жидкости у самокъ, и въ этомъ отношеніи, какъ во многихъ другихъ, стоитъ несравненно выше мно-

ствія ученые, надѣясь на средства, которыми они располагали для личнаго наблюденія, несравненно меньше прислушивались къ тысячѣ отрывочныхъ наблюденій, которыя существуютъ между простолюдинами рядомъ съ грубыми предразсудками, и потеряли случай занести въ науку многіе факты, требующіе новыхъ наблюденій.

([32]) *G. H. Lewes:* «Aristotle» 217 слѣд.

([33]) *G. H. Lewes:* «Aristotle» 351 и слѣд.

([34]) *J. B. Meyer:* «Aristoteles Thierkunde» 454.

гихъ изъ своихъ преемниковъ ([35]). Въ кожицѣ, облекающей зародышъ млекопитающихъ, Аристотель увидѣлъ аналогію твердой оболочки яйца птицъ; онъ замѣтилъ (хотя далеко не вполнѣ) метаморфозы насѣкомыхъ.

Собираемъ, наконецъ, нѣкоторыя отдѣльныя замѣчанія, указывающія на ловкость Аристотеля въ сближеніяхъ и наблюденіи отдѣльныхъ явленій и цѣлыхъ законовъ, которые остаются эмпирическими. Онъ указалъ, что ни одно животное, обитающее на сушѣ, не прикрѣплено къ почвѣ; ни одно животное, лишенное ногъ, не имѣетъ крыльевъ; крылатыя насѣкомыя, имѣющія жало въ передней части тѣла, имѣютъ два крыла; тѣ же, у которыхъ жало въ задней части—4 крыла; всѣ двурогія животныя имѣютъ раздвоенныя копыта, но не на оборотъ. Аристотель первый опредѣлилъ характеристическія отличія животныхъ, пережевывающихъ жвачку; замѣтилъ устройство языка лягушки; замѣтилъ, что каракатица выпускаетъ черную жидкость (сепію), чтобы скрыться отъ преслѣдованія, и указалъ на электрическіе удары электрическаго угря ([36]).

Могутъ сказать, что нѣкоторыя достоинства, которыя мы должны признать за Аристотелемъ, принадлежатъ области умозрѣнія, систематизированія, философіи и могутъ представлять счастливыя догадки, не опирающіяся вовсе на какое либо строго-фактическое основаніе и иногда выведенныя изъ положительно-невѣрныхъ данныхъ. Могутъ сказать, что все, что мы находимъ вѣрнаго въ фактической сторонѣ трудовъ

([35]) *G. H. Lewes*: «Aristotle» 333, прим. 13.

([36]) *G. Cuvier*: «Hist. d. sc. nat.» I, 148 и сл.

Аристотеля, было результатомъ самаго простаго нетруднаго наблюденія, и рядомъ съ вѣрными фактами можно указать на множество невѣрныхъ: Аристотель говоритъ о животныхъ, живущихъ въ огнѣ; описывая скелетъ, не упоминаетъ вовсе костей таза; относитъ къ сердцу процессъ перевариванія и говоритъ много другаго ошибочнаго или недостаточнаго. Мы нисколько не намѣрены защищать эти недостатки, и они показываютъ, что самый гибкій и обширный умъ по необходимости ошибается безпрестанно, если не будетъ подвергать строжайшей критикѣ всѣ сдѣланныя имъ наблюденія и всѣ собранныя имъ свѣдѣнія. Весьма естественно, что Аристотель, пытавшійся внести въ свои книги всю извѣстную ему область мысли, придавъ ей научную форму, не избавился отъ этого общаго закона. Но сдѣлавъ эту уступку, должно, для правильной оцѣнки заслугъ Аристотеля въ области анатоміи и физіологіи животныхъ, разсмотрѣть, чего онъ достигъ путемъ простаго наблюденія, въ отсутствіи всякихъ точныхъ инструментовъ, путемъ догадки, безъ научной традиціи, и поставить это рядомъ со всѣми пріобрѣтеніями, сдѣланными при той же или еще при лучшей обстановкѣ, при столь же широкомъ употребленіи догадки, въ продолженіи долгихъ столѣтій до XVII вѣка, го преемниками, имѣвшими уже его указанія на правильный методъ и его сочиненія для руководства. При подобномъ сравненіи можно замѣтить все превосходство его ума и всю обширность его знаній. Ему нельзя поставить въ укоръ, что онъ не употреблялъ точныхъ средствъ, которыхъ не знали его современники, или что онъ, во многихъ случаяхъ, ограничивался только выборомъ вѣроятнѣйшей гипотезы изъ тѣхъ,

которыя были ему переданы его предшественниками: другихъ гипотезъ онъ не зналъ; онъ упрощалъ и систематизировалъ то, что имѣлъ предъ собою, а когда ему не представлялось достаточныхъ аргументовъ для ихъ отверженія, онъ не считалъ себя въ правѣ ихъ отбросить окончательно. Но справедливо признать великую заслугу и того, кто счастливой догадкой, среди многихъ ошибокъ, подходитъ иногда къ основаніямъ будущей науки и, стараясь понять міръ его окружающій, по возможности сближаетъ свои понятія съ фактами, ему извѣстными. А это сдѣлалъ Аристотель въ области біологіи.

Одинъ изъ важнѣйшихъ пунктовъ въ трудахъ Аристотеля по біологическимъ наукамъ—это его классификація животныхъ. Въ спеціальномъ сочиненіи, посвященномъ этому предмету ([37]), Юргенъ Бона Мейеръ показалъ, какъ разнообразны были взгляды ученыхъ на зоологическую классификацію Аристотеля. Одни видятъ у него стремленіе къ строгой системѣ, другіе—отсутсвіе всякой системы ([38]). Одни говорятъ,

---

([37]) *J. B. Meyer*: «Aristoteles Thierkunde» (1855). Два другія новѣйшія сочиненія: *Sonnenburg:* «Zoologisch-kritische Bemerkungen zu Aristoteles Thiergeschichte» (1857) и *Sunderall:* «Die Thierarten des Aristoteles» (1863) я не имѣлъ случая видѣть.

([38]) Кювье говоритъ: «il pose les bases des grandes classifications de la plus parfaite justesse.... Aristote expose aussi une classification zoologique, qui n'a laissé que bien peu de choses à faire aux siècles qui sont venus après lui.»—Уэвель (Hist. of the induct. sciences» III) утверждаетъ, что Аристотель имѣлъ нѣкоторую неопредѣленную идею о распредѣленіи животныхъ и выразилъ потребность въ подобномъ распредѣленіи, но, сообразно тогдашнему состоянію знанія, не могъ удовлетворить этого желанія; онъ также далекъ отъ системы, какъ тотъ, кто выписываетъ буквы азбуки, отъ установленія предложенія.

что онъ описывалъ животныхъ, не обращая вниманія на различіе ихъ внутренняго и внѣшняго строенія; другіе—что онъ располагалъ животныхъ по строенію организма. Ему приписывали распредѣленіе животныхъ по способу произвожденія дѣтенышей, по цвѣту крови, по мѣсту обитанія, по формѣ конечностей. Самыя разнообразныя мнѣнія существуютъ о значеніи, которое придавалъ Аристотель тому или другому термину, обозначающему группу животныхъ, и въ особенности о томъ, какъ онъ понималъ переходныя формы между группами. Наконецъ, одни отвергали всякій порядокъ въ главномъ сочиненіи Аристотеля, сюда относящемся, въ «Исторіи животныхъ», находили въ ней лишь хаосъ наблюденій (Реомюръ, Артеди и др.). Бюффонъ писалъ, что «Исторія животныхъ» Аристотеля есть «до сихъ поръ, можетъ быть, одно изъ лучшихъ сочиненій этого рода» ([39]), а Кювье—что «онъ не можетъ ее читать безъ восхищенія ([40])».

Эти разнообразные взгляды объясняются болѣе или менѣе различіемъ требованій, поставленныхъ въ разное время и разными лицами относительно классификаціи и относительно сочиненій о животныхъ. Тотъ, кто требовалъ отъ Аристотеля систематическаго сочиненія по зоологіи, которое бы дало возможность опредѣлить мѣсто въ классификаціи для каждаго новаго животнаго и служило бы удобнымъ руководствомъ ученику, тотъ, конечно, оставался очень недоволенъ книгою Аристотеля, въ которой иногда цѣ-

([39]) *Buffon:* «Oeuvres complètes» I, 62.
([40]) *G. Cuvier:* «Hist. d. sc. nat.» I, 146.

лыя группы вовсе не упоминаются, хотя онѣ не могли быть незнакомы Аристотелю (напр. стрекозы), или упоминается одинъ видъ, безъ удовлетворительнаго описанія. Но мы уже говорили выше, что «Исторія животныхъ»—не курсъ описательной зоологіи, а скорѣе опытъ сравнительной анатоміи и физіологіи ([41]). Классификація очень часто получала въ послѣдніе вѣка чисто педагогическое значеніе и съ непомѣрнымъ наростаніемъ числа разнообразныхъ формъ, извѣстныхъ ученымъ, искуственность начала распредѣленія этихъ формъ отступала на второй планъ. Но классификація имѣетъ еще огромное значеніе, какъ окончательный результатъ изученія предметовъ природы, какъ попытка понять ихъ соотношенія, близость или дальность между предметами, *такъ какъ они суть* на самомъ дѣлѣ. Это философское требованіе отъ классификаціи требовало не *удобнѣйшей*, а *вѣрнѣйшей* классификаціи, не искуственной системы, а естественной. Лишь въ этомъ смыслѣ Дж. Г. Люисъ могъ назвать классификацію «однимъ изъ послѣднихъ результатовъ научнаго розысканія ([42])», а Шлейденъ могъ сказать: «Уже въ языкѣ каждаго нѣсколько развитаго народа собственно лежитъ естественная систематика предметовъ природы и отъ этой естественной схемы должна отправляться всякая индуктивная наука, какъ и подтверждаетъ исторія науки, потому что древнѣйшія ботаническія системы составляются имен-

---

([41]) Мейеръ очень ловко сравнилъ разныя выраженія Аристотеля съ подобными же выраженіями изъ новѣйшихъ сочиненій по сравнительной анатоміи, чтобы уяснить смыслъ словъ Аристотеля; см. ниже прим. 45.

([42]) *G. H. Lewes*: «Aristotle» 273.

но подобнымъ образомъ и суть всегда системы естественныя. Искуственныя системы развиваются позже, не какъ цѣль или задача, а лишь какъ пособіе разсудку для обнятія матеріала ([43])». Аристотель имѣлъ постоянно въ виду *естественную* систему существъ; его задачею было: понять природу въ разнообразныхъ отношеніяхъ между ея существами, найти естественныя группы существъ, такъ, какъ онѣ суть въ самомъ дѣлѣ. Оттого онъ изучаетъ животныхъ съ самыхъ разнообразныхъ точекъ зрѣнія, сопоставляетъ ихъ по общей формѣ ихъ тѣла, по формѣ нѣкоторыхъ частей его, по существованію или несуществованію крови (т. е. по цвѣту ея ([44])), по способу произвожденія дѣтенышей, по мѣсту обитанія, по количеству животной теплоты и т. под. Но всѣ эти пріемы суть только орудія для отысканія истиннаго отношенія между естественными группами. Если всего чаще встрѣчаются у Аристотеля классы животныхъ, имѣющихъ кровь и безкровныхъ, живородящихъ и яйцеродящихъ, земныхъ и водныхъ, то причину легко видѣть въ обстоятельствѣ, что подобныя различія всего глубже опредѣляютъ и прочія обстоятельства жизни, но и онѣ суть не классификаціонные термины, а обобщающіе ([45]). Сомнѣніе можетъ существовать еще лишь

([43]) *Schleiden:* Grundzüge d. wissenschaftlichen Botanik» 2 Ausg. I, 69.—*J. B. Meyer,* 368.

([44]) Дж. Г. Люисъ, который, какъ мы видѣли, отдаетъ полную справедливость Аристотелю, какъ эмбріологу, нѣсколько привизчиво отвергаетъ его значеніе, какъ классификатора, и даже въ этомъ случаѣ настаиваетъ на томъ, что Аристотель не допускалъ въ низшихъ животныхъ крови другаго цвѣта, но считалъ ихъ имѣющими жидкость аналогичную крови. *G. H. Lewes:* «Aristotle», 275.

([45]) Подобнымъ образомъ Бергманъ и Лейкартъ говорятъ о «Flug-

относительно перваго раздѣленія, которое, можетъ быть, дѣйствительно служило Аристотелю для распредѣленія животныхъ на два огромные класса; но эти классы, имѣющихъ кровь и безкровныхъ, почти соотвѣтствуютъ (какъ и было много разъ замѣчено) нашимъ классамъ позвоночныхъ и безпозвоночныхъ животныхъ. Тѣмъ не менѣе и это раздѣленіе только по предположенію можно назвать основнымъ для Аристотеля; вся же его цѣль—составить меньшія естественныя группы, и онъ прямо высказываетъ, что надо раздѣлять животныхъ по существеннымъ, а не по случайнымъ признакамъ; надо руководствоваться не однимъ признакомъ, а многими; надо избѣгать дѣленія двойнаго (дихотоміи) съ помощью отрицательныхъ признаковъ ([46]), потому что оно приводитъ къ неточностямъ.

Но такъ какъ онъ не писалъ систематической зоологіи, а упоминалъ о классахъ, родахъ и видахъ животныхъ при случаѣ, по поводу сравнительныхъ физіологическихъ и анатомическихъ указаній, то нель-

---

thiere» о «laufende, gehende, fliegende Thiere», Іог. Мюллеръ о «Schwimmern», Гумбольдтъ о «Landthiere» и «Wasserthiere»; Шмарда дѣлитъ при случаѣ животныхъ по мѣсту ихъ жизни; Бергманъ и Лейкартъ—по животной или растительной пищѣ; Іог. Мюллеръ—по числу затылочныхъ суставныхъ бугровъ, и т. под. См. примѣры у *J. B Meyer*· «Arist. Thierk.» 135 и слѣд

([46]) Между тѣмъ, допуская дѣленіе животныхъ на имѣющихъ кровь и безкровныхъ, самъ Аристотель употребилъ подобную дихотомію. Этотъ аргументъ былъ бы рѣшительный противъ особеннаго значенія, приданнаго и этому классификаціонному признаку, если бы многочисленные примѣры непослѣдовательности у самыхъ замѣчательныхъ авторовъ не принуждали быть осторожнымъ въ этомъ случаѣ и относительно Аристотеля.

зя съ полною достовѣрностью говорить даже о томъ, какія группы онъ получилъ окончательно въ результатѣ сравненія различныхъ животныхъ въ самыхъ разнообразныхъ отношеніяхъ. Повидимому ([47]), главныя группы или *естественныя зоологическія семейства* Аристотеля были:

1) *Четвероногія*, имѣющія кровь, живородящія, покрытыя волосами.

2) *Гады* (фолидоты, чешуйчатыя), имѣющіе кровь, яйцеродящіе (въ видѣ исключенія живородящіе), четвероногіе или безногіе.

3) *Птицы*, имѣющія кровь, покрытыя перьями, летающія, двуногія, яйцеродящія.

4) *Китовыя*, имѣющія кровь, дышащія воздухомъ (имѣющія легкія), живородящія, безногія, живущія въ водѣ.

5) *Рыбы*, имѣющія кровь, яйцеродящія или живородящія, покрытыя чешуей, или голыя, безногія, дышащія жабрами.

6) *Мягкотѣлыя* (μαλακια), безкровныя, безъ ясно выраженнаго раздѣленія твердыхъ частей отъ мягкихъ, имѣющія ноги у головы.

7) *Ракообразныя* (μαλακοστρακα), безкровныя, многоногія, у которыхъ роговое тѣло охватываетъ мягкія части.

8) *Раковинныя* (οστρακοδερμον), безкровныя, безногія, у которыхъ мягкое тѣло одѣто твердой и хрупкой оболочкой.

9) *Суставчатыя* (εντομα, насѣкомыя), безкровныя,

([47]) Для всего послѣдующаго см. въ особенности *J. B. Meyer:* «Aristoteles Thierkunde».

многоногія, тѣло которыхъ не представляетъ противоположности твердыхъ и мягкихъ частей, но одинаково твердо.

Кромѣ того, встрѣчаемъ нѣкоторыхъ животныхъ, о которыхъ говорится, какъ о близкихъ къ той или другой группѣ, но къ ней не принадлежащихъ, или какъ о переходныхъ формахъ между двумя группами. Такъ медузы, актиніи, морскія звѣзды, губки и т. под. (позднѣйшіе зоофиты) сближены съ раковинными, но находятся внѣ главныхъ девяти группъ, составляя какъ бы переходъ отъ растеній къ животнымъ. Ботикъ (ναυτίλος, argonauta L.) составлялъ для Аристотеля переходъ между мягкотѣлыми и раковинными; летучія мыши и страусъ—между четвероногими и птицами; змѣи—между гадами и рыбами; обезьяны—между четвероногими и человѣкомъ. Самъ человѣкъ, составлявшій для Аристотеля центръ и цѣль всего существующаго, не поставленъ въ этотъ рядъ, но вездѣ, гдѣ о немъ идетъ дѣло, онъ разсматривается вмѣстѣ съ четвероногими.

Просматривая этотъ очеркъ, должно припомнить, какъ долго китовыя считались въ послѣдствіи рыбами и ракообразныя не отдѣлялись отъ насѣкомыхъ. Конечно, система Аристотеля кажется столь простою, что какъ бы сама собою разумѣется, но самыя простыя вещи далеко не являются сами собою въ исторіи развитія человѣчества, и нельзя не отдать должнаго почета уму, который въ природѣ умѣлъ уловить ея самыя простыя раздѣленія. На многіе термины, встрѣчающіеся у Аристотеля и употребленные въ послѣдствіи для классификаціи, должно смотрѣть болѣе какъ на описательные термины, а вовсе не какъ на

классификаціонные (напр. одностворчатыя и двустворчатыя раковинныя). Всего хуже у него очерченъ отдѣлъ насѣкомыхъ, который, въ его мысли, заключалъ пауковъ, скорпіоновъ, нѣкоторыхъ кольчатыхъ червей, глистовъ и нѣкоторыхъ паразитныхъ ракообразныхъ.

Относительно числа животныхъ, знакомыхъ Аристотелю, судить довольно трудно. Такъ какъ онъ не оставилъ систематическаго описанія, то очень вѣроятно, что упоминалъ далеко не всѣ виды, которые зналъ, а только тѣ, которые приходились къ слову при сравнительно-анатомическихъ и физіологическихъ замѣткахъ. Поэтому 500 видовъ (приблизительно), имъ упомянутыхъ ([48]), вовсе не исчерпываютъ тѣ формы, на основаніи которыхъ онъ возвелъ свою систему. Это бросается въ глаза въ особенности по отдѣлу насѣкомыхъ, которыхъ онъ упоминаетъ всего 80 видовъ ([49]). По видимому, этими животными, вообще, онъ занимался всего менѣе, хотя на нѣкоторыя группы обратилъ особое вниманіе: такъ у него встрѣчаемъ группу жуковъ, четверокрылыхъ (пчела, оса, шершень), двукрылыхъ (комаръ, муха, оводъ), акридъ (саранча), бабочекъ (весьма мало), сверчковъ, вшей, пауковъ. Онъ не упоминаетъ ни объ одномъ сѣтчатокрыломъ насѣкомомъ и говоритъ объ акарѣ, живущемъ въ деревѣ и восковыхъ доскахъ, что это наименьшее ему извѣстное животное. Внутреннее строеніе насѣкомыхъ онъ зналъ весьма поверхностно; такъ въ ракообразныхъ не отличалъ двигательныхъ ногъ отъ ложныхъ, не

([48]) *J. B. Meyer*, 144.
([49]) *J. B. Meyer*, 233.

зналъ шиловиднаго отростка ногъ у меньшихъ видовъ. Очевидно, мало занимался Аристотель и гадами, можетъ быть по отвращенію, внушаемому ихъ безобразіемъ, о которомъ онъ и упоминаетъ ([50]). Въ систематикѣ рыбъ Аристотель стоялъ выше Линнея ([51]), въ систематикѣ птицъ еще Бриссонъ въ XVIII вѣкѣ слѣдовалъ Аристотелю ([52]). Мы не придаемъ особой важности тому, что у Аристотеля въ первый разъ упомянуты нѣкоторыя азіятскія животныя, до тѣхъ поръ неизвѣстныя, потому что это накопленіе свѣдѣній свидѣтельствуетъ лишь о его любопытствѣ, и о средствахъ удовлетворить его, но имѣетъ особое значеніе лишь въ исторіи знанія, а весьма слабое въ исторіи науки ([53]).

Мы говорили объ Аристотелѣ анатомѣ и физіологѣ, объ Аристотелѣ классификаторѣ, но должно еще указать на двѣ стороны его зоологическихъ описаній, которыя послужили въ послѣдствіи къ развитію двухъ особенныхъ отраслей зоологіи. Аристотель постоянно обращаетъ вниманіе на географическое распредѣленіе животныхъ, о которыхъ онъ упоминаетъ, говоритъ объ измѣненіяхъ видовъ вмѣстѣ съ мѣстностью, гдѣ обитаетъ животное, и такимъ образомъ даетъ первыя черты *географической зоологіи*. Съ другой стороны, онъ обращаетъ большое вниманіе на нравы и образъ жизни животныхъ, описываетъ эти нравы съ любовью и точностью, которая еще разъ показываетъ, какъ

([50]) «О част. животн.» III, 12.

([51]) *J. B. Meyer*, 288.

([52]) *G. Cuvier:* «Hist. d. sc. nat.» I, 156.

([53]) См. объ этомъ у *Кювье*, I, 153 и слѣд.

онъ умѣлъ искать для науки источники въ разсказахъ охотниковъ, пастуховъ, рыболововъ и другихъ простолюдиновъ, поставленныхъ самими занятіями ихъ въ необходимость сближенія съ животными. Переселенія птицъ и рыбъ, государство пчелъ, жизнь пауковъ, гнѣзда птицъ, наконецъ одомашниваніе животныхъ служатъ для него предметомъ внимательнаго разбора. Онъ указываетъ при случаѣ на близость обычаевъ и побужденій животныхъ къ человѣческимъ, и въ его сочиненіяхъ можно искать первыхъ очерковъ до сихъ поръ не вполнѣ сформировавшейся науки о психическихъ и общественныхъ явленіяхъ у животныхъ ([54]).

Такимъ образомъ, возвышаясь въ мірѣ явленій отъ перемѣщенія въ пространствѣ до человѣческаго разума и переходя отъ минерала къ человѣку, Аристотель представилъ впервые всѣ существа и всѣ явленія природы, какъ подлежащія одному закону развитія и послѣдовательныхъ переходовъ, опираясь при этомъ на наблюденія въ той мѣрѣ, въ какой они были ему доступны, и дѣлая выводы изъ этихъ наблюденій столь точные, сколько допускало его время. Не раздѣляя восторженныхъ похвалъ французскихъ естествоиспытателей точности методовъ Аристотеля—точности невозможной—и его умѣнью создать науку—чего не могъ и не можетъ никто,—мы не раздѣляемъ и строгаго отзыва школы Бэкона и ея новѣйшаго представителя, Люиса, рѣшившагося сказать, что Аристотелю вовсе нельзя дать мѣста между наблюдателями; что онъ не положилъ основанія ни одной наукѣ, и что, принимая въ разсчетъ лишь его *прямое* вліяніе на

([54]) *G. Cuvier*, I, 161 и слѣд.

развитіе наукъ, можно бы вовсе не произносить его имени въ исторіи наукъ ([55]). Точному наблюденію предшествуетъ необходимо наблюденіе же, хотя и менѣе точное ([56]). Не обладая нашими средствами, Аристотель не могъ наблюдать съ точностью, доступною нашимъ современникамъ, но, для *своего* времени, онъ былъ превосходнѣйшій наблюдатель. Онъ положилъ основаніе не одной наукѣ, а естествознанію вообще и біологіи въ особенности, какъ сравнительный зоологъ и классификаторъ.

Независимо отъ своихъ недостатковъ, Аристотель остается не только великимъ мыслителемъ, но и великимъ ученымъ, котораго умъ охватилъ и систематизировалъ всю *современную ему* науку, на сколько это было возможно *когда либо*, *кому бы то ни было*. Это высшая похвала, которую можно воздать ученому, и она справедливо принадлежитъ Аристотелю. Онъ первый представитель не спеціальнаго знанія, не полной, цѣльной науки: онъ сознавалъ необходимость

([55]) *G. H. Lewes*, 376 и слѣд. Вообще сочиненіе Люиса заслуживаетъ полнаго вниманія, читается съ большимъ интересомъ, заключаетъ множество тщательно собранныхъ данныхъ по исторіи науки, и мнѣ оно послужило большою помощью. Но историку не слѣдуетъ имѣть постоянно въ виду только другихъ, неточныхъ историковъ и сообщать своему изложенію характеръ полемическій до такой степени, какъ это сдѣлалъ Люисъ. Съ другой стороны, многочисленныя отступленія къ современному состоянію вопросовъ и къ позднѣйшей (относительно Аристотеля) полемикѣ объ нихъ, слишкомъ прерываютъ нить разсказа, придавая исторіи наукъ характеръ журнальной статьи.

([56]) Странно, что Люисъ, самъ придерживающійся теоріи развитія въ разныхъ сферахъ явленій, и упоминающій не разъ о первоначальныхъ грубыхъ наблюденіяхъ, не хочетъ вовсе допустить, что Аристотеля можно назвать наблюдателемъ, и, въ противурѣчіе самому себѣ, говоритъ, что наблюденіе есть результатъ точной выработанной науки.

точныхъ методовъ и стремился къ нимъ; сознавалъ необходимость въ точныхъ данныхъ и употреблялъ всевозможное стараніе, чтобы собрать ихъ; сознавалъ необходимость въ общихъ законахъ, на столько же отличныхъ отъ философскихъ міросозерцаній, какъ и отъ безсмысленнаго накопленія любопытныхъ фактовъ, и стремился открыть эти законы. Таковъ былъ Ариститель, какъ мы его себѣ представляемъ.

Но заслуги его и на этомъ не останавливаются. Онъ пытался раздвинуть область точныхъ наукъ за тѣ предѣлы, которые онѣ и теперь едва рѣшаются переступить. Въ трехъ книгахъ «О душѣ» (περι ψυχης) (57) и въ нѣкоторыхъ мелкихъ статьяхъ (58) Аристотель далъ первую попытку научной теоріи психическихъ отправленій человѣка. Мы не говоримъ здѣсь о его блестящей, но болѣе философской, чѣмъ научной, теоріи души, гдѣ она есть результатъ развитія организма; *дѣйствительность*, для которой организмъ представляетъ возможность; форма, для которой организмъ представляетъ матерію (59). Это все вопросы о сущно-

---

(57) См. прим. 7 къ этому §.

(58) См. выше прим. 8.

(59) См. преимущественно «О душѣ» II, 1, въ переводѣ Крейца 1847, стр. 67, 68 и въ другихъ мѣстахъ Ср. *G. H. Lewes:* «Aristotle» гл. XII, стр. 221—245. Замѣчательно, что Люисъ, написавшій исторію философіи и называющій свою новую книгу «главою изъ исторіи науки», въ психологіи все таки видитъ только систематизирующую, философскую сторону, всю главу посвящаетъ лишь *взглядамъ* Аристотеля на душу, хвалитъ Аристотеля лишь въ этомъ отношеніи, а о фактической сторонѣ почти вовсе не говоритъ. Это еще разъ доказываетъ, какъ еще во многихъ умахъ, которые представляютъ себѣ, что они весьма критически относятся къ философіи (какъ извѣстно, исторія философіи Люиса направлена *противъ* философіи—конечно, какъ *она*

сти явленій, о томъ, какъ удобнѣе ихъ *представить* себѣ въ общей цѣлости. Наука имѣетъ цѣлью понять лишь явленія въ ихъ особенныхъ законахъ и въ связи съ ближайшими имъ явленіями, и лишь эта сторона можетъ здѣсь быть предметомъ нашихъ указаній. Но именно въ этомъ отношеніи психологическіе труды Аристотеля заслуживаютъ наше вниманіе. Здѣсь въ первый разъ мы встрѣчаемъ методическое различеніе психическихъ явленій въ человѣкѣ; чувственное воспріятіе, память, воспоминаніе, воображеніе указаны въ ихъ особенностяхъ и разграничены, на сколько это можно было сдѣлать первому изслѣдователю, лишенному предшественниковъ на этомъ пути; обращено вниманіе на психическія состоянія сна и бодрствованія; наконецъ все это разсмотрѣніе соединено съ изученіемъ ощущеній органовъ чувствъ, и вездѣ, гдѣ одна изъ этихъ столь близкихъ областей можетъ освѣтить другую, Аристотель пытается указать ихъ зависимость. Словомъ, цѣль, къ которой и теперь стремятся серьезнѣйшіе психологи, далеко не достигнувъ ея, построеніе психическихъ явленій помощью теоріи ощущеній—эта цѣль поставлена и Аристотелемъ. Поэтому въ его сочиненіяхъ можно искать начала научной психологіи, какъ начала розысканій во многихъ другихъ областяхъ знанія, и одинъ изъ современныхъ психологовъ, полнѣе другихъ пытавшійся придать своей наукѣ опору опыта, могъ сказать, что до нашего времени психологія осталась такою, какъ ее установилъ Аристотель ([60]). Это напоминаетъ подобное же мнѣніе

понимаетъ это слово), еще неясно различіе философскаго начала отъ научнаго.

([60]) *Wundt:* «Vorlesungen uber Menschen und Thierseele» I (1863);

Канта о логикѣ ([61]), и, конечно, ближайшее изслѣдованіе докажетъ, что выраженіе Вундта не совсѣмъ точно, что психологія, какъ логика, въ вѣка, протекшіе отъ Аристотеля до нашего времени, имѣла свою исторію, что пріобрѣтенія ея встрѣчаются въ сочиненіяхъ, гдѣ менѣе всего можно ожидать ихъ, но тѣмъ не менѣе самая возможность для строгаго изслѣдователя высказаться такъ, какъ высказался Вундтъ, служитъ указаніемъ на высокое значеніе психологическихъ трудовъ Аристотеля.

Онъ пытался приложить наблюденіе и къ области нравственно-политической, и мы имѣемъ свѣденія, что онъ собралъ изложенія 158 древнихъ конституцій, чтобы изъ ихъ сравнительнаго разбора вывести законы явленій политической жизни, подобно тому, какъ изъ сравнительнаго разбора біологическихъ явленій онъ пытался вывести законы жизни организмовъ. Къ сожалѣнію, это сочиненіе, неоцѣнимое для историка и соціальнаго ученаго, не сохранилось ([62]).

Ему же приписываютъ, хотя менѣе достовѣрно, первую алфавитную энциклопедію.

признавая Аристотеля создателемъ психологіи (3) онъ указываетъ, что въ продолженіе ряда столѣтій она осталась на одной и той же точкѣ развитія (предисл. IV) и что изъ двухъ школъ психологовъ, тѣ, которые пытались придать психологіи научный характеръ (эмпирики) въ главныхъ началахъ не только не ушли далѣе Аристотеля, но въ частностяхъ остались позади его (4). Люисъ говоритъ осторожнѣе, что со временъ Аристотеля до XVII в. психологія получила маловажныя приращенія.

([61]) См. § 13 прим. 50.

([62]) См. *Zeller:*, II, вт. пол. 78, прим. 3. По нѣкоторымъ извѣстіямъ число описанныхъ конституцій доходило до 255. Сохранившіеся отрывки въ *C. Müller:* «Fundamenta histor. graec.» II, 102—191; IV, 655.

Кончаемъ этотъ краткій обзоръ дѣятельности Аристотеля словами, которыя невольно вырвались у его новѣйшаго строгаго критика, когда послѣдній писалъ заключеніе своей книги:

«Между великими героями человѣчества, онъ (Аристотель) всегда сохранитъ замѣтное мѣсто. Его должно поставить выше сотень, которые, въ болѣе счастливыхъ условіяхъ, обогатили науку малоцѣнными частностями. Онъ сталъ выше многихъ изъ тѣхъ, которые освѣтили науку великими мыслями. И этимъ превосходствомъ онъ обязанъ не только многочисленности того, что онъ сдѣлалъ, но и силѣ, въ него врожденной ([63])».

§ 17. Школа Аристотеля. Теофрастъ. Минералогія. Ботаника. Эвдемъ. Аристоксенъ. Дикеархъ. Стратонъ. Автоликъ.

Аристотель оставилъ своей школѣ трудную задачу. Онъ требовалъ соединенія строго-научнаго изслѣдованія со стройнымъ философскимъ міросозерцаніемъ. Онъ требовалъ точнаго наблюденія, тщательнаго собиранія и осторожной группировки фактовъ, когда методы наблюденія и критики фактовъ были еще въ младенчествѣ. Онъ требовалъ критическаго разбора мнѣній предшественниковъ, когда историческая критика еще не существовала. Онъ требовалъ философіи, охватывающей природу и практическую жизнь, отъ новаго времени, когда Греція вступала въ періодъ отсутствія самостоятельности, нравственный идеалъ мудреца понижался вмѣстѣ съ нравственнымъ идеаломъ гражданина, наука искала убѣжища при дворахъ государей

([63]) *G. H. Lewes:* «Aristotle», 390.

Александріи, Пергама, Сиракузъ, и школы философовъ перестали быть центрами высшихъ общественныхъ идей. Требованія эти были такъ широки, что самъ Аристотель могъ только ихъ *поставить* и начертить въ своихъ сочиненіяхъ *очеркъ* того, что должно было быть совершено. Если бы за нимъ непосредственно слѣдовалъ рядъ людей со столь же проницательнымъ умомъ ученаго и со столь же могучимъ обобщающимъ геніемъ философа, они были бы не въ состояніи воздвигнуть зданіе, котораго планъ онъ набросилъ. Какъ только приступили къ *дѣйствительному* исполненію задачи, оказалось, что она превышала силы человѣка. Нуженъ былъ длинный рядъ спеціалистовъ, посвятившихъ цѣлую жизнь какой нибудь небольшой задачѣ, чтобъ послѣ длиннаго ряда вѣковъ можно было подумать объ исполненіи требованій Аристотеля, о стройномъ философскомъ міросозерцаніи, опирающемся на точное научное знаніе. Въ слѣдствіе этого, съ Аристотелемъ кончается въ древнемъ мірѣ соединеніе философскаго умозрѣнія съ научными трудами, и мы долго уже не встрѣтимъ въ исторіи науки замѣтныхъ дѣятелей, которыхъ имя столь же громко въ исторіи философіи. Раздѣленіе труда между наукою и философіею совершилось, но не въ пользу философіи. Великія имена Платона и Аристотеля надолго отодвинули въ тѣнь всѣ труды въ этой области, и отнимали рѣшимость у сильнѣйшихъ умовъ посвятить себя ей, особенно въ періодъ, когда между нравственнымъ ученіемъ школъ и нравственной практикой общества образовался все болѣе широкій разрывъ. Лучшіе умы направили свои труды на спеціально-научное поприще; философское движеніе ослабѣло, и практическіе вопро-

сы, которые стали на первое мѣсто въ раздѣленіи школъ, оставались только школьными вопросами.

Въ самой школѣ Аристотеля всего ярче выразилось это явленіе. Немедленно послѣ смерти учителя, школа его, по обширности знанія и по строгости мысли, стояла такъ высоко, что ближайшіе ученики (Θеофрастъ, Эвдемъ) рѣшились продолжать энциклопедическую работу его во всей ея обширности. Но личныя стремленія очевидно начали проявляться. У одного (Θеофраста) преобладала научная наблюдательность, критическое сомнѣніе; у другаго (Эвдема) историческое направленіе и уваженіе къ слову учителя. Одинъ (Эвдемъ) искалъ въ нравственныхъ и метафизическихъ вопросахъ главнаго центра ученія, склоняясь къ сверхъестественнымъ объясненіямъ и придавая личное начало принципамъ движенія, принятымъ Аристотелемъ. Другіе (Аристоксенъ, Дикеархъ, Стратонъ) болѣе и болѣе выставляли на видъ эмпирическую часть ученія, свидѣтельство чувствъ и необходимый законъ явленій. Вмѣстѣ съ тѣмъ, перипатетики отклонялись отъ спеціально-ученыхъ занятій. Лишь первое поколѣніе послѣдователей Аристотеля оставило послѣ себя въ этомъ отношеніи замѣчательные труды; за тѣмъ теоретическое направленіе болѣе и болѣе отступало на второй планъ, и философы лицея, подобно философамъ другихъ школъ, остались въ сторонѣ отъ движенія умовъ, выдвинувшаго впередъ Евклидовъ, Аполлоніевъ, Архимедовъ, Гиппарховъ, Эразистратовъ. Поэтому здѣсь намъ придется упомянуть лишь о ближайшихъ послѣдователяхъ Аристотеля, труды которыхъ составляли какъ бы продолженіе трудовъ учителя.

Въ этомъ отношеніи особенно замѣчателенъ непо-

средственный преемникъ Аристотеля, Θеофрастъ эрезійскій (1). Онъ остался во всѣхъ отношеніяхъ вѣренъ стремленіямъ своего учителя, и существующіе еще, довольно обширные, его труды даютъ возможность изъ прямыхъ источниковъ заключить о движеніи мысли въ школѣ Аристотеля вскорѣ послѣ его смерти. Товарищъ Аристотеля по академіи Платона, потомъ, можетъ быть, товарищъ Александра Македонскаго у Аристотеля (2), потомъ другъ и постоянный слушатель Аристотеля, Θеофрастъ принялъ на себя заботу, какъ о его кровной семьѣ, такъ и о духовной,—о его ученикахъ. Болѣе тридцати лѣтъ стоялъ онъ во главѣ перипатетиковъ, собирая около себя по преданію (вѣроятно преувеличенному) до 2000 слушателей (3), предаваясь постоянно ученымъ занятіямъ и чуждаясь даже семейной жизни. Предпринимая, по всей вѣроятности, путешествія въ разныя части Греціи (4), онъ могъ

(1) Изъ Эрезоса на Лезбосѣ. По словамъ Плутарха, онъ принималъ участіе на родинѣ въ борьбѣ политическихъ партій; есть предположеніе также, что онъ имѣлъ вліяніе на управленіе Димитрія Фалерійскаго въ Аѳинахъ. Θеофрастъ родился, по Діогену Лаэрцію, между 373—368, умеръ между 288—284 годами. Другія данныя нѣсколько отличны отъ этого, но Целлеръ считаетъ эти вѣроятнѣйшими. См. *Zeller* II, вт. пол. 640 и слѣд; также примѣч. По *E. H. F. Meyer*: «Geschichte der Botanik» I (1854), Θеофрастъ родился 371 г. умеръ 286 г. Для біографическихъ и общихъ свѣденій см. тамъ же. Также *Brandis*: «Uebersicht üb. d. Aristotelische Lehrgebäude» etc. (1860), 251 и слѣд.

(2) *E. H. F. Meyer*, 147.

(3) *E. H. F. Meyer*, 148.

(4) Относительно путешествій Θеофраста мнѣнія весьма различны, но самый строгій историкъ ботаники, Эрнстъ Мейеръ, болѣе склоняется къ мнѣнію о дѣйствительности этихъ путешествій. Онъ говоритъ: «такъ какъ онъ (Θеофрастъ) чаще ссылается на жителей странъ, между собою отдаленныхъ, чѣмъ на писателей, то, по видимому, онъ собралъ эти свѣденія въ собственныхъ путешествіяхъ» (151).

сообщить личныя наблюденія, распространившіяся на материкъ и острова Греціи, на Македонію, Ѳракію и на азіятскія колоніи грековъ. Кромѣ того, склоняясь болѣе къ прямому наблюденію, чѣмъ къ книжному изслѣдованію, онъ ссылался не такъ охотно на чужія сочиненія, какъ на наблюденія очевидцевъ. Подобно Аристотелю, онъ основывалъ свои свѣденія на свидѣтельствахъ пастуховъ, охотниковъ, рыбаковъ, искателей цѣлебныхъ корней и растеній или сельскихъ хозяевъ, и въ этомъ отношеніи собранныя имъ свѣденія распространялись отъ океана за столбами Иракла въ глубину Индіи, за Чермное море, Персидскій заливъ, Аравію, до источниковъ Дона; въ его сочиненіяхъ (особенно ботаническихъ) отражается весь міръ, открытый грекамъ походами Александра, которые дозволили ему говорить о странной формѣ индійской смоковницы, о пряностяхъ и ароматахъ дальняго востока. Но духъ Аристотеля особенно возбудилъ въ мысли его ученика ученое сомнѣніе, начало всякаго научнаго изслѣдованія, и, приводя различныя свѣденія, черпаемыя имъ отъ неразвитыхъ наблюдателей, Ѳеофрастъ не вѣритъ имъ на слово, относится къ свѣденіямъ, ему сообщаемымъ, критически, старается выдѣлить истину изъ предразсудковъ, которыми заражены его свидѣтели, и всегда тщательно отличаетъ свѣденіе, почерпнутое изъ личнаго наблюденія, отъ чужаго свидѣтельства ([5]). Всю ученость, такимъ образомъ пріобрѣтенную, и свое вліятельное положеніе, какъ друга Кассандра и Димитрія Фалерійскаго, онъ употребилъ на пользу своей школы. Онъ укрѣпилъ за перипате-

([5]) *Brandis*, 298 и слѣд.

тиками владѣніе домомъ, садомъ для занятій и прогулокъ, и явился первымъ въ длинномъ ряду комментаторовъ Аристотеля.

Θеофрастъ, какъ писатель, до того отожествилъ свою дѣятельность съ дѣятельностью учителя, что весьма трудно опредѣлить отношеніе ихъ во многихъ случаяхъ. Принадлежность иныхъ сочиненій тому или другому остается сомнительною. «Много сочиненій весьма разнообразнаго содержанія приписываются обоимъ подъ совершенно-одинакими заглавіями, какъ будто ученикъ написалъ во второй разъ большую часть произведеній своего учителя» ([6]). По всей вѣроятности, Θеофрастъ употребилъ дѣятельность своей долгой жизни лишь на то, чтобы округлить и дополнить великую энциклопедію, оставленную его учителемъ, во всѣхъ ея отрасляхъ, и его сочиненія можно разсматривать, какъ исправленныя и дополненныя изданія сочиненій Аристотеля, особенно въ тѣхъ отдѣлахъ, которые время не позволило обработать надлежащимъ образомъ знаменитому стагириту. Поэтому встрѣчаемъ совершенно подобныя выраженія, примѣры, даже прямо тѣ же слова, у Θеофраста, какъ у Аристотеля. Получивъ въ наслѣдство библіотеку учителя, можетъ быть многія недоконченныя рукописи и огромные сборники, служившіе Аристотелю для его трудовъ, Θеофрастъ съ полнымъ правомъ ученика, проникнувшагося духомъ учителя, взялся продолжать его, причемъ обычай дозволялъ смотрѣть на литературную собственность не столь строго юридически, какъ это дѣлается въ наше

([6]) *E. H. F. Meyer*, 154.

([7]) *Diogène de Laërce*: «Vie et doctrines des philosophes» trad. *Zevort* (1847) I, 229 и сл.

время. Очень вѣроятно, что Θеофрастъ приписывалъ весьма мало оригинальности собственнымъ работамъ и полагалъ, что высказываетъ мысль Аристотеля даже въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ отступалъ отъ нея.

Число сочиненій, приписанныхъ Θеофрасту Діогеномъ Лаэрціемъ ([7]), весьма значительно (до 227), но очевидно списокъ Діогена составленъ весьма небрежно. Во всякомъ случаѣ, труды эти должны были быть весьма обширны и, судя по сохранившимся сочиненіямъ, должны были заключать многочисленныя и весьма важныя для насъ свѣдѣнія, хотя мысль Θеофраста не стояла уже на той высотѣ, на которой находился его учитель. Впрочемъ, изъ обширной энциклопедіи Θеофраста остались намъ, большею частію, лишь заглавія или весьма незначительные отрывки. Изъ сохранившихся произведеній касаются нашего предмета лишь 2 книги «Объ огнѣ» (περι πυρος), извлеченіе «О камняхъ» (π. λιθων), 10 книгъ «Исторіи растеній» (π. φυτων ιστορια) и 8 книгъ «О причинахъ растеній» (αιτια φυτικα) ([8]).

Θеофрастъ, какъ Аристотель, считаетъ предметомъ

([8]) Въ первый разъ изданъ Θеофрастъ на латинскомъ языкѣ 1483 г., на греческомъ 1497 г. Лучшее новѣйшее изданіе *Виммера* 1842 г. Нѣмецкій переводъ *Шпренгеля*, 1822 г. О Θеофрастѣ см. въ особенности *E. H. F. Meyer:* »Gesch. d. Botanik» I, 146—188, кромѣ того: *Brandis*, III, 302 и сл.; *Zeller*, II, вт. полов. 668 и слѣд. *Cuvier — Madeleine de St. Agy* I, 179 и слѣд.—Съ особеннымъ уваженіемъ ссылаются на *Usener:* «Analecta Theophrastea» (1858).—Θеофрасту приписывали заведеніе ботаническаго сада. Мейеръ прекрасно показалъ, какъ изъ предположенія одного писателя выростало утвержденіе послѣдующихъ. Очень вѣроятно, что Θеофрастъ дѣлалъ ботаническія наблюденія въ саду, гдѣ собирались и прогуливались перипатетики.

естествознанія только тѣла, источникомъ знанія—опытъ, и прибѣгаетъ къ вѣроятности тамъ, гдѣ невозможно точное рѣшеніе вопроса. И для него ученіе о движеніи (которому онъ посвятилъ особенное, теперь потерянное, сочиненіе) составляетъ основаніе ученія о природѣ; но меньшая ясность взгляда Ѳеофраста высказывается уже въ томъ, что у него понятіе о движеніи, и безъ того чрезъ мѣру разширенное Аристотелемъ ([9]), еще разширяется: у Ѳеофраста это понятіе распространяется и на измѣненіе всякихъ отношеній; подъ него подводятся и душевныя волненія; слѣдовательно оно теряетъ всякій характеристическій признакъ ([10]). Но у него проявляется стремленіе уничтожить то рѣзкое раздѣленіе, которое Аристотель поставилъ между міромъ земнымъ и небеснымъ: онъ не помѣщаетъ въ свѣтилахъ исключительной пятой стихіи Аристотеля, эѳира, а даетъ тамъ мѣсто земнымъ стихіямъ. Впрочемъ, Ѳеофрастъ не рѣшается совершенно опровергнуть мнѣнія учителя, а только противопоставляетъ ему затрудненія ([11]). Впрочемъ въ сочиненіи «Объ огнѣ» мы замѣчаемъ тщательную наблюдательность ученика Аристотеля, особенно въ разсужденіи о воспламененіи и угасаніи огня, о его распространеніи и уменьшеніи, точно также, какъ объ увеличеніи и уменьшеніи его температуры, или о пирамидальной формѣ пламени ([12]).

Сохранившіеся его труды по метеорологіи и по теоріи запаховъ, какъ и отрывки о звукахъ, не пред-

---

([9]) См. выше § 15.

([10]) *Zeller*, 662—663 и прим.

([11]) Въ особенности см. сочиненіе «Объ огнѣ». *Zeller*, 664—665.

([12]) *Brandis*: «Uebersicht üb. d. Aristot. Lehrgeb.» etc. (1860), 294.

ставляютъ ничего особенно важнаго, кромѣ нѣсколькихъ замѣчаній о направленіи вѣтровъ и ихъ особенностяхъ, также о признакахъ погоды ([13]).

Сочиненіе «О камняхъ» представляетъ намъ первый опытъ классификаціи минераловъ; Ѳеофрастъ группируетъ ихъ по твердости, по силѣ сцѣпленія, по плавкости, по тому, какъ они противустоятъ дѣйствію огня, указываетъ способы окаменѣнія. У него встрѣчаемъ указаніе на различные роды мрамора и другихъ известковыхъ минераловъ ([14]), на каменный уголь, на аміантъ, упоминаніе объ ископаемой слоновой кости и объ ископаемыхъ растеніяхъ. Онъ говоритъ о киновари и о добываніи изъ нея ртути ([15]), употребляетъ названіе *арсеникъ* ([16]), описываетъ приготовленіе свинцовыхъ бѣлилъ и уксуснокислой мѣди ([17]). Какъ ни бѣдны эти свѣдѣнія, все таки онѣ весьма важны для исторіи науки, какъ первое стремленіе классифициро-

---

([13]) Изъ метеорологическихъ статей Ѳеофраста сохранились: «О вѣтрахъ», «О признакахъ погоды», «О запахахъ». *Zeller*, II, B. 666, 667 и прим.; *Brandis*, 293.—Особенное сочиненіе о музыкѣ потеряно, и отрывки его у Порфирія (представляютъ съ одной стороны ослабленіе математическаго изслѣдованія звука, съ другой еще невыработавшееся стремленіе наблюдать его. См. *Brandis*, 367 и слѣд.

([14]) Онъ сближаетъ гипсъ съ известью. *Kopp*; IV, 48.

([15]) Это первое упоминаніе. Онъ называетъ ртуть *жидкимъ серебромъ*, описываетъ ея полученіе растираніемъ киновари съ уксусомъ въ мѣдномъ сосудѣ, мѣднымъ пестомъ. *Kopp*: «Gesch. d. Chemie». IV, 172. Такъ какъ Ѳеофрастъ не говоритъ объ этомъ, какъ о чемъ либо новомъ, то мы позволили себѣ допустить (§ 2), что можетъ быть ртуть была извѣстна грекамъ и ранѣе.

([16]) Для сѣрнистаго мышьяка. *Kopp*, IV. 48.

([17]) *Kopp*, IV, 135, 339. Въ I, 31. Коппъ упоминаетъ и о приготовленіи сурика, но въ статьѣ, сюда относящейся (IV, 132 и слѣд.)

вать минералы; понять ихъ совокупность въ цѣломъ, какъ нѣчто отдѣльное; указать на ихъ замѣчательнѣйшія свойства и на ихъ практическое значеніе. Ѳеофрасту приписываютъ и особое сочиненіе «О металлахъ», но оно потеряно ([18]).

Если въ предыдущемъ трудѣ Ѳеофрастъ является основателемъ научной минералогіи, то еще важнѣе его значеніе въ ботаникѣ, гдѣ его сочиненіямъ, по справедливости, можно придать то же мѣсто, которое въ зоологіи имѣютъ соотвѣтственныя сочиненія Аристотеля. Точно также какъ Аристотель особо далъ въ «Исторіи животныхъ» болѣе популярно-описательный трудъ, въ противуположность другимъ сочиненіямъ, болѣе ученаго характера, точно также и Ѳеофрастъ пытался въ двухъ своихъ ботаническихъ сочиненіяхъ отдѣлить болѣе популярное изложеніе самихъ явленій въ мірѣ растеній и обычныхъ пріемовъ, основанныхъ на эмпирическомъ знаніи явленій, отъ изученія причинъ и пониманія связи явленій. Первому онъ посвятилъ свою «Исторію растеній»; второму—книгу «О причинахъ растеній ([19])». Подобно своему учителю, Ѳеофрастъ не столько стремится къ строгости опредѣленія, какъ къ уловленію явленія, такъ, какъ оно въ самомъ дѣлѣ совершается въ природѣ. Онъ начинаетъ свою «Исторію растеній» разборомъ *понятія* о растеніи, но нисколько не скрываетъ всю шаткость его, и какъ-бы предугадываетъ, что чрезъ 2000 лѣтъ въ растеніи бу-

---

ничего не говорится о Ѳеофрастѣ. — Кромѣ указанныхъ мѣстъ Коппа, см. относительно «О камняхъ» и «Hist. d. sciences natur.» prof. p. *G. Cuvier*, I (1841) 187—190.

([18]) *Zeller*, 666, прим. 6.

([19]) *Brandis*, 317.

дутъ признавать неизмѣннымъ лишь законъ его непрерывнаго измѣненія ([20]). Онъ не рѣшаетъ окончательно, должно-ли отнести къ растенію отпадающія его части: листья, цвѣты и плоды.

Какъ Аристотель принималъ за точку сравненія для животныхъ совершеннѣйшій — по его мнѣнію — организмъ, человѣка, такъ Ѳеофрастъ за типъ растенія принимаетъ дерево и описываетъ главныя части его: *корень*, *стволъ*, *вѣтви и побѣги*. Онъ даетъ первую терминологію тканей растенія, создавая ее, очевидно, по аналогіи съ анатомическою терминологіею животныхъ. Онъ говоритъ о *жилахъ* и *волокнахъ* растеній, различая ихъ, по видимому, въ томъ отношеніи, что первыя, по его терминологіи, были сосуды, заключавшіе *сокъ* (также смолу) или видимо служившіе для жидкостей; послѣднія же не имѣли этого свойства; впрочемъ раздѣленіе это оставалось довольно шаткимъ ([21]). Кромѣ того, Ѳеофрастъ говоритъ о *мякоти*, *древесинѣ*, *корѣ и сердцевинѣ*. Какъ Аристотель въ области животныхъ, такъ Ѳеофрастъ обращаетъ большое вниманіе на оплодотвореніе въ области растеній. Сѣмя растенія онъ разсматриваетъ какъ яйцо, различаетъ верхнюю и нижнюю завязь, но не знаетъ отношенія сѣмени къ цвѣтку; говоритъ о мужскихъ и женскихъ растеніяхъ, но въ смыслѣ чисто простонародномъ, безъ всякаго научнаго принципа ([22]). Ѳеофрастъ

([20]) Тамъ же, 160, 161.

([21]) *E. H. F. Meyer*, 156; *Zeller*, 660.

([22]) Онъ упоминаетъ о томъ, что для созрѣванія плодовъ женской финиковой пальмы, на ея цвѣтки отряхаютъ пыль съ цвѣтковъ мужской, и сравниваетъ это съ оплодотвореніемъ икры рыбъ. Онъ сближаетъ это явленіе съ такъ называемой въ его время капрификаціей

сообщаетъ интересныя наблюденія о проростаніи и развитіи плодовъ, колосовыхъ злаковъ и стручковыхъ растеній; тѣ самыя, которыя послужили въ XVI вѣкѣ Андрею Цезальпину для основанія его ботанической системы ([23]). Онъ отрицаетъ перерожденіе злаковъ ([24]) и, допуская самопроизвольное зарожденіе для растеній, тѣмъ не менѣе ограничиваетъ его по возможности въ частныхъ случаяхъ ([25]). Въ сочиненіи «О причинахъ растеній» онъ разсматриваетъ подробно способъ размноженія растеній, точно также какъ вообще все касающееся ухода за ними; обращаетъ вниманіе на разныя явленія въ жизни растеній, на время ихъ цвѣтенія, увяданія, движенія соковъ вверхъ и на быстроту ихъ развитія; разсматриваетъ различныя формы развитія корня, различаетъ форму листьевъ, указываетъ на различіе всасывающей способности двухъ ихъ поверхностей ([26]). У него находимъ указаніе и на нѣкоторыя ботаническія явленія, весьма недавно подробно изслѣдованныя (напр. на обростаніе сѣченія разрубленнаго хвойнаго дерева пробковымъ новообразованіемъ) ([27]).

Въ классификаціи растеній Ѳеофрастъ не могъ такъ легко угадать естественныя группы, какъ это сдѣ-

---

фигъ, когда помѣщали на дерево маленькихъ насѣкомыхъ, которыя переносятъ оплодотворяющую пыль въ плодникъ. *Cuvier*, 181.

([23]) *E. H. F. Meyer*, 166.

([24]) Тогда какъ до сихъ поръ встрѣчаемъ людей, говорящихъ о перерожденіи злаковъ, напр. овса въ рожь.

([25]) «О прич. раст.» Кн. I гл. 5.—*E. H. F. Meyer*, I, 108.

([26]) *Cuvier*, I, 180.

([27]) Ueberwallung. О немъ см. *Göppert*: «Beobachtungen üb. d. Ueberwallen der Tannenstämme» (1842); цит. у *E. H. F. Meyer*, I, 164.

лалъ его учитель для животныхъ; поэтому, употребляя разные пріемы дѣленія: на растенія водныя и сухопутныя, на сохраняющія листья и несохраняющія ихъ, на цвѣтущія и безцвѣтныя, онъ преимущественно останавливается на раздѣленіи растеній по величинѣ и твердости состава ствола: именно, онъ дѣлитъ растенія на деревья, кустарники, полукустарники и травы. Замѣчательно, что онъ справедливо относитъ къ растеніямъ грибы и трюфели ([28]). Ѳеофрастъ говоритъ также о разселеніи растеній, о вертикальномъ и горизонтальномъ ихъ распредѣленіи, полагая такимъ образомъ начало *ботанической географіи*. Не менѣе того обращаетъ онъ вниманіе на техническое употребленіе продуктовъ, получаемыхъ изъ растеній, при чемъ упоминаетъ о смолистыхъ, ароматическихъ, медицинскихъ веществахъ растительнаго происхожденія. Ѳеофрастъ приходитъ къ постановкѣ вопросовъ, изъ которыхъ на иные до сихъ поръ трудно имѣть вполнѣ удовлетворительный отвѣтъ ([29]). Всего онъ описываетъ болѣе 400 видовъ растеній. — Вообще, въ этомъ первомъ по времени ботаническомъ сочиненіи, Ѳеофрастъ является достойнымъ продолжателемъ и дополнителемъ Аристотеля, такъ что ихъ имена должны стоять нераздѣльно рядомъ въ исторіи науки. О Ѳеофрастѣ могъ по справедливости сказать Брандисъ: «Съ проницательностью и неутомимостью онъ совершилъ для своего времени возможное и весь

([28]) За то къ нимъ же относитъ и губки, хотя знаетъ, что онѣ имѣютъ нѣчто общее съ животными.

([29]) Наприм.: почему дикія растенія даютъ плоды менѣе сладкіе, чѣмъ растенія обработываемыя? Почему животныя, вообще, имѣютъ непріятный, а растенія вообще, пріятный запахъ?

древній міръ вмѣстѣ съ средними вѣками остался скорѣе позади, чѣмъ обогналъ его» ([30]).

Отрывки зоологическихъ его сочиненій не представляютъ ничего замѣчательнаго, кромѣ описанія нѣкоторыхъ животныхъ, которыя снова сдѣлались извѣстны лишь въ новое время ([31]).

Если бы можно было довѣрять вполнѣ словамъ Діогена Лаэрція, то Ѳеофрасту мы бы должны приписать и первую работу въ области, разработка которой составляетъ предметъ этого труда, именно въ области исторіи науки: ему приписываютъ сочиненія по исторіи ариѳметики, геометріи и астрономіи, но самые точные критики полагаютъ, что это ошибочно ([32]).

Но исторически-научное направленіе имѣло другаго достовѣрнаго представителя въ школѣ Аристотеля, именно соученика Ѳеофраста, Эвдема родосскаго, весьма тщательно составленныя сочиненія котораго: «Исторія ариѳметики», «Исторія геометріи», «Исторія астрономіи» ([33]) составляли лучшій матеріалъ, изъ котораго могли черпать позднѣйшіе писатели свои извѣстія о ходѣ этихъ наукъ до Евклида. Къ сожалѣнію, всѣ эти сочиненія

([30]) *Brandis*, 311.

([31]) См. *Cuvier—Madeleine de St. Agy.* I, 185 и слѣд.

([32]) *Узенеръ*, критическое изслѣдованіе котораго о сочиненіяхъ Ѳеофраста («Analecta Theophrastea» 1858, Leipzig) считается лучшимъ по этому предмету, предполагаетъ, что здѣсь дѣло идетъ о сочиненіяхъ Эвдема, неправильно приписанныхъ Ѳеофрасту, и Целлеръ, приводящій это мнѣніе, находитъ его вѣроятнѣйшимъ (II, вт. пол. 644 — 645, прим. 3).

([33]) Собственно астрологіи (Ἀστρολογικαὶ ἱστορίαι), но дѣло идетъ объ астрономіи.

для насъ потеряны, и потому такъ шатки наши свѣденія о частностяхъ успѣховъ математики въ школѣ Платона. Кромѣ этого особеннаго развитія, приданнаго исторической разработкѣ наукъ, Эвдемъ, въ прочихъ ученыхъ трудахъ своихъ, по видимому, старался ближе всѣхъ слѣдовать учителю. Въ «Физикѣ», о которой здѣсь преимущественно идетъ дѣло, онъ такъ строго держался самыхъ словъ Аристотеля, что его книга служила для исправленія оригинальнаго текста стагирита. Что касается духа учителя, по видимому Эвдемъ не совсѣмъ ясно проникся тѣмъ здравымъ стремленіемъ, которое побуждало Аристотеля искать преимущественно объясненій всему земному въ самихъ явленіяхъ, и склонялся къ метафизическимъ тонкостямъ, отдаляясь отъ основной мысли учителя ([34]). Въ небольшомъ отрывкѣ, сохранившемся изъ исторіи астрономіи Эвдема, находимъ первое измѣреніе (конечно приблизительное) наклона эклиптики къ экватору въ 24° ([35]). Въ потерянномъ сочиненіи Эвдема объ углахъ, онъ, какъ полагаютъ, впервые подвелъ углы подъ категорію количества, т. е. измѣрилъ ихъ ([36]).

([34]) Это можно заключать изъ теологическаго направленія, приданнаго Эвдемомъ этикѣ. О немъ вообще см. *Brandis:* «Uebersicht» etc. 617—240, гдѣ весьма тщательно собраны и резюмированы отрывки физики Эвдема, встрѣчающіеся у разныхъ авторовъ; см. также *Zeller*, II, вт. пол. 698 и слѣд. Симплицій сообщаетъ, что Эвдемъ предсказалъ затмѣніе солнца. Эвдему же приписываютъ анатомическія и зоологическія изслѣдованія, но съ малою достовѣрностью; см. *Zeller*, 698—299 прим. 3; *Brandis*, 249.

([35]) *Delambre:* «Hist de l'astron. ancienne» (1817) I, 17. Отрывокъ находится въ *Fabricius:* «Biblioth. Graeca» III, 11, стр. 278.

([36]) См. *Montucla:* «Hist. des mathématiques» I, 189; *Brandis*, 249 съ ссылкой на *Прокла:* «Коммент. на элементы Евклида» II, 35.

Историческіе же труды по наукѣ приписываются и другому ученику Аристотеля, Аристоксену, именно «Исторія гармоники» ([37]), но и та потеряна, а самъ Аристоксенъ болѣе извѣстенъ своими сочиненіями по теоріи музыки, въ которыхъ онъ, согласно направленію своей школы, хотѣлъ строго ограничить предметъ своего изученія его особенною областью и придать ему чисто-эмпирическія основанія, но связанныя съ методическимъ изслѣдованіемъ. Аристоксенъ одинаково вооружался противу тѣхъ, кто искалъ въ музыкѣ лишь численныхъ отношеній, какъ противъ тѣхъ, которые разсуждали о музыкѣ, не приводя доводовъ и не перечисляя точно явленій. Онъ удалился отъ акустическаго изслѣдованія музыкальныхъ тоновъ, перенесъ теорію музыки изъ области физики въ область эстетики и основалъ школу музыкальныхъ теоретиковъ, противуположную школѣ пиѳагорейцевъ. Относительно другихъ взглядовъ Аристоксена можно лишь упомянуть, что въ немъ замѣтно болѣе склонности къ практическимъ вопросамъ, чѣмъ къ теоретическимъ, а въ послѣднихъ преобладаетъ направленіе прямо противуположное направленію Эвдема, именно стремленіе сводить все на чувственныя воспріятія ([38]).

([37]) Болѣе или менѣе сюда относится и «Исторія мужей», имѣвшая впрочемъ, по видимому, болѣе философскій характеръ.

([38]) Труды Аристоксена по теоріи музыки изданы вмѣстѣ съ трудами другихъ древнихъ музыкальныхъ теоретиковъ Меурзіусомъ (1616) и Мейбомомъ (1652), а въ послѣднее время, съ нѣмецкимъ переводомъ отдѣльно Феймеромъ (1840). О немъ см. *Рюэля* въ «Revue archéologique» XIV, и ст. *J. Caesar* въ *Pauly's* Realencyclopädie, I (2 изд. 1865): *Aristoxenus;* кромѣ того Целлера, Брандиса и *Ambros:* «Gesch. d. Musik», I.

Изъ остальныхъ перипатетиковъ перваго поколѣнія всѣхъ замѣчательнѣе Дикеархъ мессинскій ([39]), но и объ немъ можно сказать не очень много въ исторіи науки, и, въ этомъ отношеніи, Дикеархъ всего болѣе извѣстенъ улучшеніемъ греческой картографіи.

Относительно картъ въ древней Греціи намъ остались извѣстія о картѣ Анаксимандра ([40]), объ исправленіи ея Гекатеемъ милетскимъ ([41]), о картахъ временъ Сократа и Аристофана ([42]). Средства для начертанія этихъ картъ были весьма недостаточны. Начиная съ какого либо мѣста, опредѣляли положеніе другихъ мѣстъ приблизительно, размѣщая ихъ по направленію странъ свѣта и вѣтровъ, съ помощью которыхъ можно было ихъ достигнуть по морю; разстоянія же опредѣлялись приблизительно днями пути. Карту міра устроивали сообразно системѣ міра, которая допускалась тѣмъ или другимъ писателемъ, исходя изъ нѣкоторыхъ общепринятыхъ данныхъ (напр. что Дельфы составляютъ центръ обитаемаго міра) и давая различнымъ странамъ условную форму (Понту эвксинскому—

([39]) Изъ Мессены въ Сициліи.—О Дикеархѣ см. *Zeller*, 718 и слѣд. *Brandis*, 384 и слѣд. Остальную литературу о немъ см. тамъ же.

([40]) См. выше § 9.

([41]) См. *Ukkert:* «Geogr. d. Griechen u. Römer» I, отд. 2, (1816) 169; *Forbiger:* «Handb. d. alten Geogr.» I (1816) 49 и слѣд., въ особенности 58. См. также *Reinganum*: «Gesch. d. Erd-und Länder-Abbildungen d. Alten» (1839). —Гекатей жилъ во второй половинѣ VI-го вѣка и въ первой половинѣ V-го, и потому многіе писатели (между прочимъ *Reinganum*, 110 и слѣд.) пытаются доказать, что карта, представленная въ Спартѣ Аристагаромъ милетскимъ, была карта Гекатея. По извѣстіямъ сохранившимся у разныхъ авторовъ о взглядѣ Гекатея на расположеніе странъ, карта его возстановлена Клаузеномъ и приложена Форбигеромъ къ его »Handb.» I.

([42]) См. цитаты у *Ukkert*, I, отд. 2, стр. 170.

форму скиѳскаго лука, Иберіи—форму бычачей кожи, Малой Азіи—треугольника, Италіи—листа плюща, Пелопонезу—листа платана, Ливіи—трапеціи, треугольника или леопардовой кожи и т. под.). Когда утвердилось, въ школѣ Платона, мнѣніе о сферической формѣ земли, обитаемую землю стали изображать островомъ въ сѣверномъ умѣренномъ поясѣ, измѣняя фигуру острова, сообразно умноженію свѣдѣній ([43]). Дикеарху приписываютъ составленіе картъ, которыя отличались, по нѣкоторымъ извѣстіямъ, точностью ([44]); предполагаютъ, что о картахъ Дикеарха идетъ рѣчь въ завѣщаніи Ѳеофраста, гдѣ приказано въ новомъ портикѣ повѣсить на стѣнахъ карты ([45]). Дикеархъ принялъ, что обитаемая земля раздѣляется пополамъ прямою линіею (діафрагмою) идущую отъ столбовъ Иракла чрезъ Сардинію, Сицилію, Пелопонезъ, Карію, Ликію, Памфилію, Киликію, вдоль горъ Тавра до горъ Иммауса. Эта линія служила Дикеарху основаніемъ для размѣщенія прочихъ, ему извѣстныхъ мѣстностей, а у географовъ новѣйшаго времени получила большое орографическое значеніе ([46]). Дикеархъ занимался также, сколько извѣстно, измѣреніемъ высоты горъ, но всѣ остальныя свѣдѣнія, о немъ сохранившіяся, отно-

([43]) См. *Ukkert,* I, отд. 2, 170 и сл., 192 и сл.

([44]) *Cicero* «ad Atticus» II, 2; VI, 2; *Ukkert,* I, 124.

([45]) *Diog. Laërce.* trad. *Zevort,* I, 235. —Какъ предположеніе дѣлается утвержденіемъ видно изъ сравненія текстовъ Уккерта и Форбигера въ этомъ случаѣ. Въ завѣщаніи Ѳеофраста имя Дикеарха не упомянуто. Уккертъ выставляетъ предположеніе, что дѣло идетъ о картахъ Дикеарха (I, 114) а Форбигеръ, ссылаясь на то же мѣсто Діогена Лаэрція, прямо говоритъ (I, 182) что въ завѣщаніи Ѳеофраста имѣлись въ виду карты Дикеарха.

([46]) *A. Humboldt*: «Kosmos» II.

сятся или къ теоретическимъ вопросамъ, въ малой степени касающимся науки, или къ области, невходящей въ предѣлы, назначенные этому труду. Дикеархъ защищалъ гипотезу вѣчности міра, видовъ животныхъ и человѣка ([47]), пытался очертить исторію развитія греческаго общества и объяснить самый переходъ первобытнаго человѣчества къ пастушеской жизни (съ которой, по его мнѣнію, началось употребленіе мяса и война), а потомъ къ земледѣльческой. Въ теоретическихъ объясненіяхъ онъ устранялъ всякое сверхчувственное основаніе и рѣзче всѣхъ своихъ товарищей поставилъ практическія цѣли выше теоретическихъ ([48]). — Объ остальныхъ ученикахъ Аристотеля, маловажныхъ во всѣхъ отношеніяхъ, исторіи науки сказать нечего.

Наслѣдникъ Θеофраста во главѣ аѳинскихъ перипатетиковъ, Стратонъ лампсакскій (ум. между 270—268 годами) можетъ служить намъ переходомъ къ александрійскимъ ученымъ, какъ наставникъ Птолемея Филадельфа, наиболѣе сдѣлавшаго для утвержденія научнаго значенія Александріи. Тѣмъ не менѣе объ ученыхъ трудахъ Стратона мы можемъ сказать весьма мало, хотя онъ и сохранилъ въ исторіи философіи на-

---

([47]) То же мнѣніе поддерживалъ позднѣйшій перипатетикъ, Критолай (ок. средины II в. до Р. Х.). См. *Zeller*, 754.

([48]) Мы видѣли выше (§ 13), что для Аристотеля теоретическое преслѣдованіе истины было высшимъ идеаломъ. На сколько измѣнился въ этомъ отношеніи взглядъ нѣкоторыхъ ближайшихъ учениковъ Аристотеля, видно изъ словъ Дикеарха, что не ученіе составляетъ философа, не рѣчи и управленіе—государственнаго человѣка, но тотъ—философъ, кто остается таковымъ во всѣхъ положеніяхъ и при всякой дѣятельности; тотъ — государственный человѣкъ, кто посвящаетъ всю жизнь служенію народу (*Zeller*, 721).

званіе физика; но немногое, сохранившееся изъ его трудовъ, убѣждаетъ, что онъ преимущественно обращалъ вниманіе не на научную, а на философскую сторону предмета, и важенъ лишь относительно общихъ взглядовъ, выработанныхъ имъ относительно природы. Въ этомъ отношеніи нельзя не замѣтить, что упражненіе ума эмпирическими воззрѣніями принесло свою пользу, и самый взглядъ Стратона на внѣшній міръ несравненно яснѣе взгляда Аристотеля, хотя нельзя и сравнить умъ перваго съ геніемъ послѣдняго. Стратонъ сознаетъ, что въ природѣ должно искать не разумъ, не жизнь (душу), а необходимый законъ; для него достаточно тяжести и движенія для объясненія міра; движеніемъ же (въ болѣе тѣсномъ смыслѣ, чѣмъ Θеофрастъ) объясняетъ онъ и психическія явленія, не различая чувственной дѣятельности отъ разумной. Онъ допускалъ пустые промежутки внутри тѣлъ, отвергъ легкость, какъ особенное свойство тѣлъ, и допускалъ, что всѣ они тяжелы; если же нѣкоторыя изъ нихъ движутся вверхъ, это лишь вслѣдствіе того, что тяжелѣйшія тѣла давятъ на легчайшія и ихъ вытѣсняютъ. Замѣчательно, что, по Страбону, ссылающемуся на Эратосѳена, Стратонъ допускалъ первоначальное отдѣленіе Средиземнаго моря, какъ отъ Атлантическаго океана такъ и отъ Чернаго моря, перешейками, которые были въ послѣдствіи прорваны; и поддерживалъ это мнѣніе различными наблюденіями. Сочиненія Стратона остались лишь въ отрывкахъ и ссылкахъ, но должны были обнимать всю энциклопедію знаній ([49]).

([49]) О немъ см. *Zeller*, II, вт. пол. 728 и слѣд.

Стратонъ—послѣдній мыслитель, при которомъ Аѳины оставались центромъ науки. Уже въ его время Александрія получила такую притягательную силу для ученыхъ, что работы всѣхъ остальныхъ мѣстностей стали группироваться около работъ, въ ней производимыхъ, а потому мы упомянемъ о послѣдующихъ перипатетикахъ только въ связи съ ихъ александрійскими современниками ([50]).

Къ эпохѣ, современной первымъ ученикамъ Аристотеля, относится и жизнь Автолика, перваго греческаго астронома, сочиненія котораго по *научной астрономіи* для насъ сохранились. Онъ жилъ между 320—300 годами, былъ родомъ изъ Питаны, эолійскаго города Малой Азіи, и оставилъ два сочиненія: «О сферѣ въ движеніи» (π. κινουμενης σφαιρας) и «О восходѣ и закатѣ звѣздъ» (π. επιτολων και δισεων) ([51]). Оба эти

([50]) Эпохѣ Ѳеофраста и Стратона приписываютъ лучшіе современные критики и нѣкоторыя сочиненія, переданныя потомству съ именемъ Аристотеля, изъ которыхъ входятъ въ область нашего изслѣдованія сочиненія о цвѣтахъ, о звукахъ, о движеніи животныхъ. Вѣроятно тогда же получили свой настоящій видъ и «Механическія проблемы». Сочиненіе «О мірѣ» позднѣйшаго происхожденія. О всѣхъ ихъ см. *Zeller* «Die philos. d. Griechen in ihren geschichtlichen Entwickelung» II, вт. пол. (2-е изд.), 761 и слѣд.

([51]) О времени Автолика см. *G. C Lewis:* «Hist. survey of the astron. of the ancients» (1862), 184. Подробное изложеніе у *Delambre*: «Hist. d. l'astron. ancienne» I (1817), 19 и слѣд. Онъ дѣлаетъ извлеченія изъ обоихъ сочиненій, приводитъ и комментируетъ всѣ предложенія Автолика, прилагаетъ предложенія «О восходѣ и закатѣ» къ Арктуру и Альдебоpану, сводитъ всѣ эти предложенія на небольшое число тригонометрическихъ формулъ (стр. 43) и указываетъ исправленія, необходимыя въ текстѣ. — Самый текстъ Автолика, никогда вполнѣ не изданный по гречески (*Lewis,* 184), очень рѣдокъ и въ неполныхъ изданіяхъ Именно Дазиподіусъ напечаталъ въ Страсбургѣ 1572 г. предложенія безъ доказательствъ, въ сборникѣ «Sphaericae doctrinae propositiones graecae

сочиненія составляютъ чисто геометрическіе трактаты. Двѣнадцать предложеній перваго даже скорѣе принадлежатъ геометріи, чѣмъ астрономіи, и получаются совершенно непосредственно изъ понятія о вращеніи поверхности шара около оси. Предложенія втораго также очень просто объясняются геометрически и могли быть сведены Деламбромъ на весьма небольшое число тригонометрическихъ формулъ. Въ нихъ Автоликъ различаетъ истинный и видимый, утренній и вечерній восходъ и закатъ звѣздъ ([52]), и даетъ правила для опредѣленія того и другаго для звѣздъ, имѣющихъ различное положеніе относительно эклиптики, въ особенности же для знаковъ зодіака. Онъ разсматриваетъ уже не созвѣздія зодіака, а именно двѣнадцатыя доли эклиптики (додекатеморіи) и принимаетъ, что солнце должно находиться на 15° ниже горизонта (считая по эклиптикѣ), чтобы звѣзда на горизонтѣ могла быть

---

et latinae» (Argentorati, 1572) 8°. Этотъ сборникъ, какъ видно изъ каталога пулковской обсерваторіи, въ ней есть. Въ британскомъ музеѣ его нѣтъ (*Lewis*, 184). Мавроликусъ перевелъ Автолика «О сферѣ въ движеніи» съ арабскаго языка на латинскій. Неаполитанецъ Іосифъ Ауріа перевелъ его вторично на латинскій языкъ, сравнивъ пять рукописей; изд. въ Римѣ 1587 года 4°. Есть еще изданіе Мерсена 1644 года. Оба изданія находятся въ библіотекѣ пулковской обсерваторіи.

([52]) Припомнимъ, что *истинный* (міровой) утренній восходъ или вечерній закатъ звѣзды происходитъ, когда звѣзда находится на горизонтѣ въ одно время съ солнцемъ. *Истинный* (ахроническій) вечерній восходъ или утренній закатъ бываетъ, когда звѣзда находится также въ одно время съ солнцемъ на горизонтѣ, но на противуположной сторонѣ послѣдняго. *Видимый* восходъ и закатъ предшествуетъ восходу солнца или слѣдуетъ за его закатомъ столько времени, чтобы звѣзда могла быть видима.

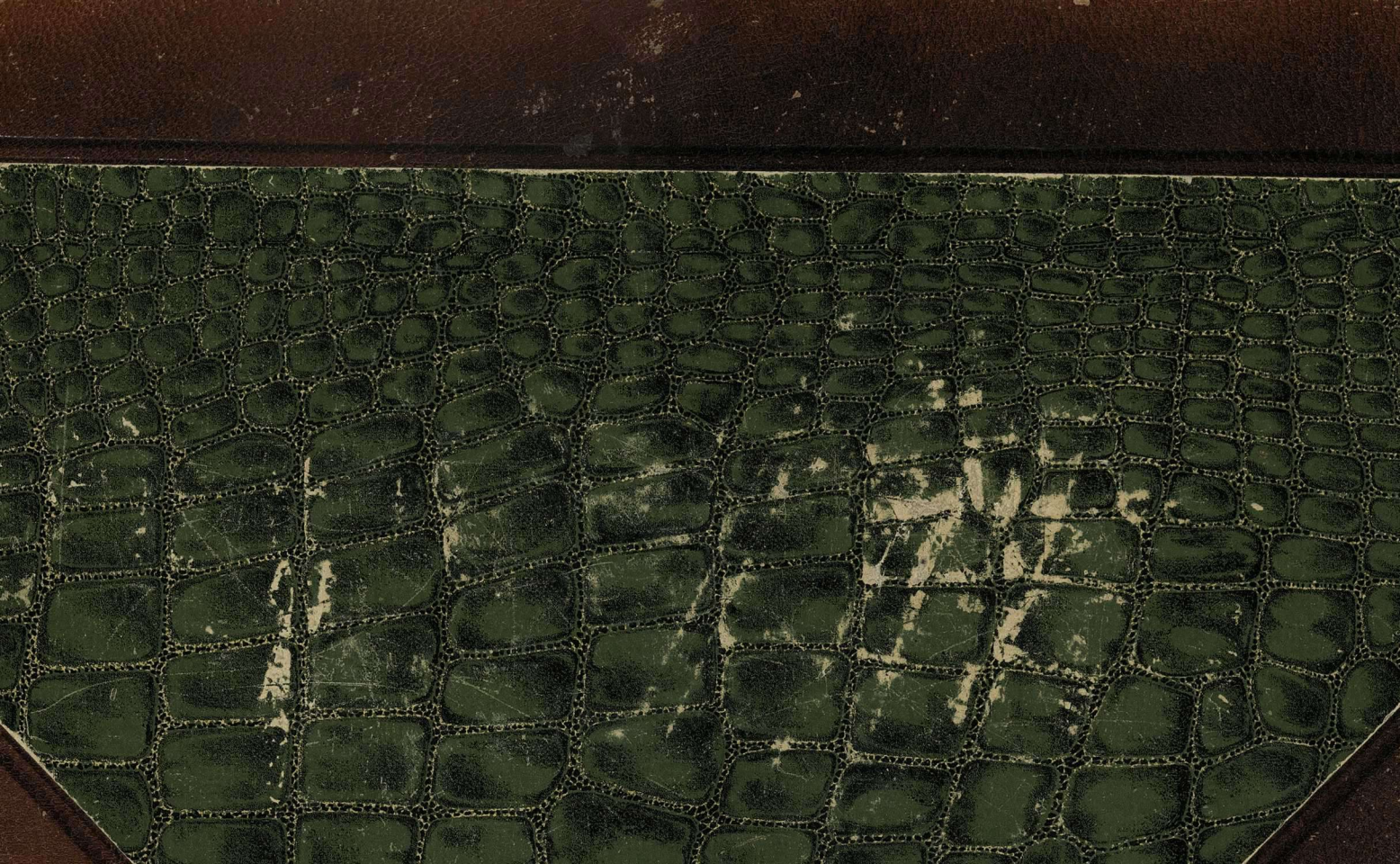
видима. По мнѣнію Деламбра ([53]) Автоликъ вѣроятно впервые группировалъ въ систематическое цѣлое тѣ геометрическія положенія, которыя необходимы въ сферической астрономіи; изъ 12 предложеній его «О сферѣ» семь до сихъ поръ составляютъ основу сферической астрономіи и подразумѣваются тѣми авторами по этому предмету, которые не прямо ихъ высказываютъ. Очевидно, время требовало отъ астрономовъ болѣе прочныхъ основаній для ихъ методовъ, а развитіе геометріи дозволяло установить простѣйшія начала, помощью которыхъ сами собою разрѣшались простѣйшія задачи сферической астрономіи. Конечно, во многихъ случаяхъ, положенія Автолика лишь приблизительны, и отсутствіе инструментовъ наблюденія, какъ отсутствіе таблицъ хордъ или тригонометрическихъ линій заставляетъ его прибѣгать къ сложнымъ пріемамъ, тамъ, гдѣ въ послѣдствіи вопросъ разрѣшался несравненно проще.

Первый періодъ исторіи науки оканчивался вмѣстѣ съ ослабленіемъ политическаго значенія Греціи. Свободная критика греческой мысли поставила *вопросы* науки, и философскія школы Греціи попытались *понять* все сущее, какъ подчиненное неизмѣннымъ законамъ. Сначала въ іонійской школѣ отрывочно пробивались на свѣтъ изъ систематическихъ философскихъ міросозерцаній нѣкоторыя научныя данныя; потомъ сомнѣніе элеатовъ и популяризація софистовъ побудили серьезнѣе взглянуть на научныя требованія. Прежде всего осѣлась, какъ опредѣленная научная организація,

([53]) Стр. 21.

геометрія съ ея точными методами и безспорною очевидностью. Къ ней примкнула астрономія, отыскивая въ геометрическихъ представленіяхъ теоріи сферъ уясненіе своихъ задачъ, и въ тоже время стремясь въ болѣе точныхъ описаніяхъ и опредѣленіяхъ наблюдаемаго установить безспорныя данныя для своихъ построеній; а подъ конецъ отыскивая въ геометріи нѣсколько точныхъ теоремъ для своего дальнѣйшаго развитія. Въ области самыхъ сложныхъ вопросовъ біологическихъ выдвинулся человѣкъ, подавшій примѣръ тщательнаго наблюденія и осторожнаго вывода *ближайшихъ* законовъ. Наконецъ стремленіе понять міръ нашло себѣ сознательнаго представителя, указавшаго условія научнаго метода, угадавшаго, что теорія движенія должна лечь въ основу науки природы (феноменологіи) и что *естественная* классификація предметовъ должна составить результатъ изученія міра (космологіи). Средства частныхъ людей и философское направленіе греческаго ума оказывались недостаточными для совершенія многочисленныхъ трудовъ, которыхъ требовала эта задача. Философія отказалась продолжать научную работу человѣчества; пріуготовительная работа науки стала слишкомъ тонкой, чтобы общество продолжало принимать въ ней участіе. Насталъ новый періодъ уединенной работы ученыхъ, не педагогически обобщающей рѣчи философа, а литературно-кабинетнаго труда спеціалиста. Ученые уединились отъ предразсудковъ и влеченій массы и въ этомъ уединеніи могли совершить блистательныя работы, которыхъ самая задача была непонятна большинству. Но тѣмъ болѣе росло невѣжество большинства, преданнаго руковод-

ству предразсудковъ и фанатизма. Лишенная опоры науки, философія была безсильна въ дальнѣйшей борьбѣ противъ нихъ; лишенная союза съ философіей, наука не имѣла никакой точки соприкосновенія съ большинствомъ общественныхъ дѣятелей. Борьба была неравна, и катастрофа не замедлила послѣдовать. Послѣ самаго блестящаго періода научнаго развитія, невѣжество и фанатизмъ задушили науку древняго міра.

Научный
Читальный
зал

2022019825